

29636

# RADIO Bulletin★



JULI 1959 - 28e JAARGANG No. 7 - 75 CENT



# ELAC STEREO



## MIRAPHON 210 f 270.-

- Door eenvoudige doorverbinding geschikt zowel voor stereo (binaurale) als voor enkelvoudige (monaurale) weergave (ook 78 toeren platen).
- Speelt alle vier snelheden.
- Stopt automatisch als de plaat is afgespeeld; de pickup arm keert terug in zijn rustpositie.
- Speciaal geconstrueerde, vier-polige grammofoonmotor.
- Stereo elektro-magnetisch element STS 200 en langspeeldiamant.
- Licht gewicht.  
Afm. chassis 33 × 27 × 13 cm.

## PLATENSPELERS EN WISSELAARS



## MIRAPHON 210

uitgerust met het ELAC STEREO MAGNETISCH ELEMENT STS 200, verdient, nu de grammofoonplaten-industrie geleidelijk aan meer stereofonische platen in de handel brengt, bijzondere aandacht. Want geen enkele draaitafel in de geschiedenis van high fidelity geeft zóveel kwaliteit, zóveel technisch comfort.

En toch kost dit fraaie apparaat slechts  
**f 270.-**

Er zijn echter óók goedkopere, even degelijke apparaten:

Reeds voor / 89.50 koopt u een  
magnifieke  
**ELAC STEREO PLATENSPELER**

HET ELAC  
STS 200  
STEREO-  
ELEMENT  
met diamant  
/ 110.-



Vraag demonstratie bij uw radiohandelaar of onze uitvoerige, geïllustreerde ELAC-folder.



**kwaliteitsprodukten voor elektronica**

MUIDEN

0 2942-341 \*



De beste

band draagt dit kenmerk

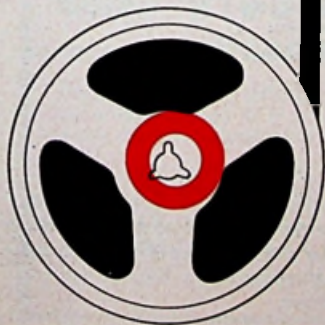


Dit kenmerk betekent dat iedere band, voordat U hem koopt, op zijn electro-acoustische eigenschappen is gecontroleerd. Het bandtype LGS is bestemd voor snelheden tot 4,75 cm/sec. en lager.

De hoge coërcitiefkracht van de magnetische laag maakt het mogelijk, ook bij lage snelheid het totale frequentiegebied van de recorder te bestrijken.

Het loodje aan de band is een bewijs dat deze niet eerder is gebruikt.

Vraag Uw handelaar om brochure met prijslijst.



*Badische Anilin- & Soda-Fabrik A.G.*  
LUDWIGSHAFEN A R H E I N

IMPORTEUR: N.V. COLOR-CHEMIE, ARNHEM, POSTBUS 19



Uitgave van

**De Muiderkring n.v.**Uitgeverij van technische boeken  
en tijdschriften**NIJVERHEIDSWERF 17-19-21  
BUSSUM (Nederland)**

Postbus 10 — Giro 83214

Telefoonnummers:

Verkoop en boekhouding. . . . . 02959-2929

Directie, redactie, advertentie- en  
abonnementsadministratie. . . . . 02959-5600

Bank. Amsterdamsche Bank - Bussum

Jaarabonnement binnenland 1.750

(12 nummers) buitenland 1.850

Losse nummers 1.075

Jaarabonnement België 100,- fr

Betaling abonnementsgelden bij voorkeur  
door storting op girorekening 83214 i.n.v.  
de Muiderkring n.v. of per postwissel met  
vermelding „abonnement RB”Abonnementen kunnen iedere maand ingaan  
en eindigen alleen na schriftelijke afzeggingLosse nummers bij de radiohandel, boek-  
handel, huiswiltzaken en aan alle kiosken  
ver verkrijgbaarIn België kunt U abonnementen opgeven via  
Uw boek- of radiohandelaar of door recht-  
streekse storting op Postcheck No. 644.45  
i.n.v. **RADIO AMAREX**Budelstraat 2. Hamont (Lb)  
P.C.R. 644.45 - Tel. 141• Verzuim niet adreswijziging onmiddellijk door-  
te geven, bij voorkeur door toezending van de  
in blokletters gewijzigde adresstrook, en steeds  
onder vermelding van oud adres.• Daar de inhoud van dit tijdschrift betrekking  
zou kunnen hebben op constructies en schake-  
lussen geheel of ten dele door een Ned. octrooi  
beschermd zij er op gewezen, dat in deze  
gevallen de Octrooiwet toepassing daarvan,  
anders dan voor experimenteel en eigen hu-  
shoudelijk gebruik, niet toestaat.• Aan de in deze uitgave voorkomende schema's  
en bouwtekeningen van elektronische en andere  
constructies is door volkundig geschoold perso-  
neel de uiterste zorg besteed.Voor mogelijke fouten, die in constructies, welke  
aan de hand van deze schema's en bouwteke-  
ningen zijn vervaardigd, zouden kunnen voor-  
komen, aanvaarden wij uiteraard geen aansprak-  
elijkheid.Bij het opnemen van artikelen van medewerkers  
en anderen wordt aangenomen, dat deze origi-  
naal zijn en dat met de plaatsing daarvan de  
auteurswet niet wordt overtreden. Mocht dit wel  
het geval zijn, dan komt zelfs geheel voor reke-  
ning van de samensteller en het artikel of  
ontwerpInhoudsvername, toegestaan na schriftelijke  
aantekening van de directie• Duitsland berust het recht voor overname  
uitwendig bij FRANZIS-VERLAG München.**inhoud juli 1959****ONZE OMSLAGFOTO:**

Experimenten met gedrukte bedrading

(Foto: Telefunken)

- 482 RADARSCHERM  
484 UIT DE ARCHIEFKAST  
485 22 REDACTEUREN UIT 10 LANDEN BEZOCHTEN  
FRANKFURT  
487 EXPERIMENTEN MET GEDRUKTE BEDRADING  
490 TRANSISTORFLITSER VOOR ZELFBOUW  
491 MONTEREN VAN TRANSISTOREN  
497 RADIO JOURNAAL  
498 EENKRINGS TRANSISTOR REFLEX-  
ONTVANGERS  
met dempingsreductie en AVR  
502 EEN TIP VAN DE ANTENNENSTRAAT OP DE  
HANNOVER MESSE  
503 SCHRIJVENDE SERVICE-TECHNICI (4)  
Ervaringen van een Serviceman(netje)  
505 KOOP GEEN KAT IN DE ZAK  
514 UIT DE TECHNISCHE POST  
515 PUZZELCLUB VAN DR. BLAN  
517 NIEUWE ELEKTRONISCHE PRODUCTEN  
AMROH selenium gelijkrichters  
523 BOEKBESPREKING  
Bastelpraxis  
Röhrentaschentabellen  
Funkschau HiFi Geräte  
De Transistor



- 492 HI-FI - WHAT'S IN A NAME?  
Stereo groeitasters  
496 NOG EENS: GELUID BIJ DE 8 mm FILM  
504 „CAPRICCIO" MET TOEPASSING VAN COLLARO  
KOPPEN  
507 HET ELEKTRONENKLAVER VAN  
P. KEIZERSWAARD  
511 VOOR DE GELUIDSJAGERS  
Nieuwe tijdschriften  
512 TWEE ONTWERPEN VOOR HET ZELFBOUWEN  
VAN EEN CONQUE  
521 DISCOBAKEN

**ERRATUM**

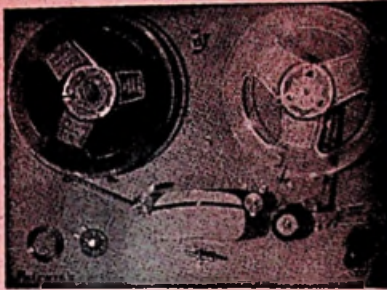
In het verslag over de Hannover Messe in RB juni blz.  
427 werd verzuimd te vermelden dat foto 16 een over-  
zicht geeft van de Philips stand. Bovendien werd het  
Philips transistor ontvangapparaat van foto 17 als een  
Grundig produkt aangegeven.



# SENSATIONELE PRIJSVERLAGING PETROVOX 3 motoren-deck

f 219,-

(oude prijs f 267,50)



9½ en 19 cm bandsnelheid  
Mechanische bandsnelheidsoverschakeling  
Aanpassend op Bolero, Capriccio, Caroussel  
Snel vooruit- en terugspoelen binnen één minuut  
Geen snaren  
Plaats voor 22 cm spoelen  
1½ kg vliegwiel, zware solide uitvoering  
Eén jaar garantie  
Aanpassend op RP57a - RP55d en RP59a

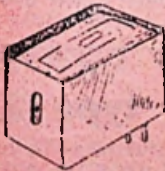
## PRIMA PLASTIC GELUIDSBAND

van bekend fabrikaat, voor sensationele prijzen - Beperkt leverbaar

180 m (13 cm spoel) .....	f 4.95	350 m (18 cm spoel) .....	f 7.95
260 m (13 cm spoel) .....	- 7.50	520 m (18 cm spoel) .....	- 10.95

Voorzien van aanloopstroken. Indien de band niet zou voldoen stuurt u deze terug en krijgt u uw geld terug.

**Bronzen en plastic SIERLIJSTEN** - Voor afwerking van radio- en recorderkasten en koffers, ook voor siervensters, v.a. f 2,- per m.



## „Perfect-Sound” miniatuur koppen

Opn./waarg.kop met nu-metalen afscherming en mont. beugel f 13.50  
Imp. 3500 Ω/800 Hz. Spleet 5 micron. Frequentiegebied 60...15000 Hz  
„PERFECT-SOUND” miniatuur wiskop met ferrietkern f 8.50  
Wsfrequentie 35 kHz. Voldoende wissing reeds bij 200 milliwatt

## „FONOLINT” RECORDERDECK

AMROH-deck voor inbouw

Compleet f 149,-

## Amroh Handy Sound 5

De nieuwe recorder voor 19 en 9½ cm bandsnelheid, in koffer f 358,-

## MASTERETTE

Voor aansluiting aan radiotoestel of versterker. Voor inbouw f 218,-

## STEREO-MUZIEKBANDEN

Voor uw proeven met stereo-recorders en -versterkers brengen wij een stereofonisch opgenomen geluidsband met muziekfragmenten, 19 cm bandsnelheid ..... f 16.50  
270 m op 13 cm spoel.

## Onze nieuwe Bandrecorder-prijscourant is uit!

Deze 32 pagina's tellende catalogus bevat alles wat op tape-recording gebied is te leveren. De prijs is f 0.50, welk bedrag u ons in postzegels kunt toesturen.

## RADIO PEETERS

VAN WOUSTRAAT 74 en 84 - AMSTERDAM-Z.

Tel. 728060-734757, na 6 u. 734758 - Postgiro 128037, Postbox 739

Levering ook op conditie





WAT STANDAARD IS EN BEST - *altijd voorradig!*

## Z O M E R - A A N B I E D I N G !!

### Thorens 15 watt Hi-Fi versterker

BALANS UITVOERING

Een versterker met een groot aantal aanpassingen en van een uitstekende weergavekwaliteit. Deugdelijk Zwitsers fabrikaat!

Technische data:

Frequentiegebied van 20-20.000 Hz  $\pm$  1 db.

Vervorming: minder dan 1 % bij 15 watt; brom -55 db voor 10 mV op p.u. ingang no. 1 bij 10 watt, en -66 db voor 100 mV op de bandrecorderingang.

Vier ingangen: magnetische of magneto-dynamische pickup  
kristal of keramische pickup  
radio-telefoon of TV (100 mV)  
bandrecorderingang (100 mV).

Twee correctiecurven voor pickup - hoge- en lage tonen regeling - filterknop voor ruis-  
onderdrukking tot 3000 Hz - geschikt voor alle netspanningen en 50/60 Hz.

Buizen: 2 x 12AX7 - 12AT7 - 2 x 6L6

Verbruik 90 watt - Afmetingen: 31 x 10 x 21 cm.

De prijs van deze THORENS versterker Pr. 15 **f 325.-**  
is thans **VERLAAGD** van f 498.- tot .....

Folder met volledige technische gegevens wordt gratis gaarne op aanvraag toegezonden

## WEER OF GEEN WEER,

waar u ook met vakantie bent, VALKENBERG stuurt u elke gewenste  
BATTERIJ voor uw KAMPEER-ONTVANGER

Voor Laboratoriumgebruik de

## „SIMPSON” Universeel meter type 260

Een Universeel meter van een der grootste en beste Amerikaanse fabrieken, waarop u  
geen weken behoeft te wachten, want VALKENBERG levert deze direct uit voorraad.

Uitvoering robuust met draagbeugel.

Eigen weerstand: 20.000 ohm/volt DC; 1000 ohm/volt AC.

Wissel- en gelijkspanning: 2,5-10-50-250-1000 en 5000 volt.

Gelijkstroom: 100 micro amp.; 10-100-500 mA en 10 amp.

Decibels: -12 tot +55 db in vijf trappen (0 db is 0,006 watt bij 500 ohm)

Output: 2,5-10-50-250 volt.

Weerstand: 0-2 kilohm (12 ohm midden); 0-200 kilohm (1200 ohm midden) en  
0-20 megohm (120 kilohm midden).

Prijs compleet met snoeren **f 210.-**

## Voor grammofonplaten naar Valkenberg!!

Wij kunnen nog **PRIJSCOURANTEN** no. 10 voor lezers van Radio Bulletin gratis beschikbaar stellen. Aanvragen onder letters „RB”.

Verzending door geheel Nederland boven / 25.- franco) onder rembours. Naar alle werelddelen na ontvangst overmaking.



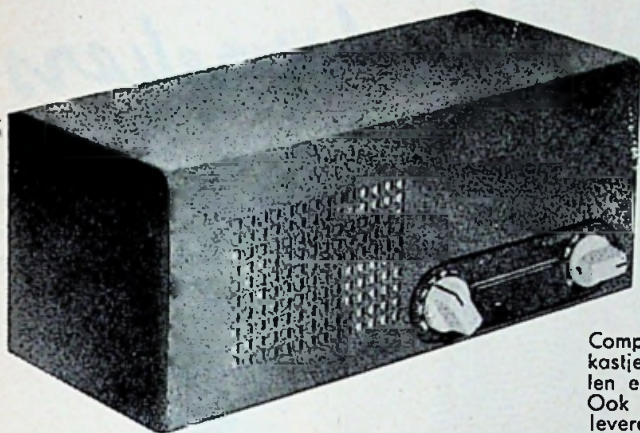
**A. VALKENBERG N.V.**  
KINKERSTRAAT 216-222 TEL. 184 022(4LUNEN) AMSTERDAM (W)

IN ELKE PLAATS VAN NEDERLAND HEEFT VALKENBERG EEN VASTE KLANT!



**MET RAAD EN DAAD VOOR U PARAAT**

## **Bouw zelf een grammfoonversterker met de „AVAFORT” bouwdoos van VALKENBERG**



Met de „AVAFORT”

- kunnen grammfoonplaten worden gedraaid met de pickup, zonder radiotoestel
- kunnen kristalontvangers en draadomroep worden versterkt --ook te gebruiken als intercom (luidsprekende huistelefoon)

Dit is de 2 watt AVAFORT van VALKENBERG, als hij klaar is.

Complete bouwdoos met metalen kastje (30x13x13 cm), alle onderdelen en duidelijk schema f 49.50. Ook kant en klaar gebouwd te leveren, dan is de prijs / 10.- hoger.

Schema gratis verkrijgbaar. - Verzending franco onder rembours door de gehele Benelux

Nog enkele stuks

## **„HANDY SOUND MASTER” bandrecorders**

Van onze speciale aanbieding in kleine koffer. Export-uitvoering voor alle netspanningen. Ingebouwde voor- en eindversterker. Originele fabrieksverpakking - overjarige uitvoering. Technische gegevens geheel gelijk aan die van de grote koffer-uitvoering. Bandsnelheid 19 cm/sec. Frequentiegebied met uitwendige versterker tot 10.000 Hz.

Prijs zonder microfoon, band, haspel **f 259.50**

## **„FONOLINT” bandrecorderdek voor inbouw**

Ook geheel gelijk aan de grote „Handy Sound Master” bandrecorder en fabriek van de bekende AMROH fabriek. 2 snelheden,  $9\frac{1}{2}$  en 19 cm/sec.

Het „FONOLINT” bandrecorderdek wordt geheel bedrijfsklaar geleverd en is aangepast aan de „Caroussel” - „Bolero” en „Capriccio” opname voor- en eindversterkers.

Prijs f 168.-

Bouwbeschrijving met bouwtekeningen en uitvoerige beschrijvingen van het „FONOLINT” bandrecorderdek en de voor- en eindversterkers in het boekje „BANDRECORDER VOOR ZELFBOUW”. - Prijs / 2.50.

Uitvoerige technische gegevens van de „HANDY SOUND MASTER” bandrecorder gratis op aanvraag verkrijgbaar.

# **A. VALKENBERG N.V.**

KINKERSTRAAT 216-222 TEL. 184 022 (4 LIJNEN) AMSTERDAM (W)

**REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN**





# Peerless

## luidsprekers

Er is keuze uit meer dan 20 modellen, zowel voor grote apparaten als voor de kleinste batterij-ontvangers, w.o. een speciale serie in ovale uitvoering.



Door hun gevoeligheid, groot toongebied en uitermate sterke bouw zijn Peerless luidsprekers ideaal voor werkelijkheids-weergave. Alle Peerless luidsprekers zijn volledig beschermd tegen corrosie; ze zijn stofdicht en tropenbestendig. Door cadmeren en anodiseren van elk onderdeel zijn zij beschermd tegen alle voorkomende schadelijke invloeden van buiten. Met hun krachtige, lichtgewicht Alnico 5 magneten voldoen zij in ontwerp en uitvoering aan de hoogste eisen.

Vraag uw handelaar om inlichtingen en een uitvoering prospectus aan:



MUIDEN

02942-341

**kwaliteitsprodukten voor elektronica**

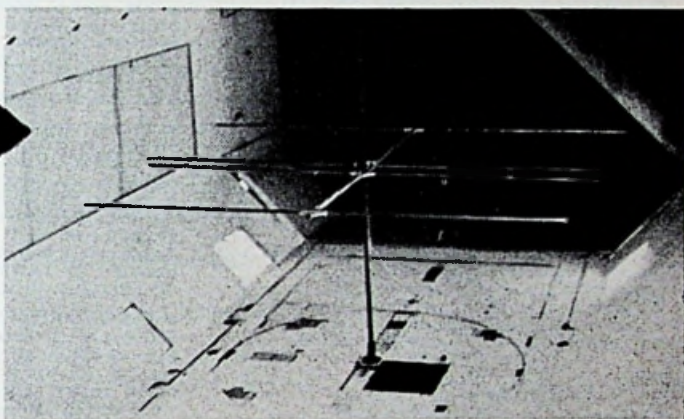


# GEEN ENKELE TEWEA trilt, loeit, breekt!

Hier is het  
officiële  
bewijs-  
materiaal!



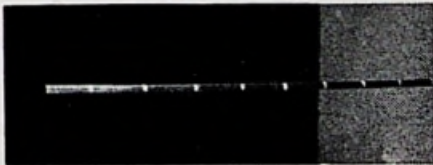
1.  
Opstelling  
TV antenne  
op de meet-  
plaats van de  
windtunnel.



Authentieke foto's in de windtunnel genomen bij een kritische windsnelheid van 15 km per uur



2. Gewone reflector TREKT, LOEIT, BREEKT!!!  
Oorzaak: verticale trilling.



3. Volmaakt trillingvrij. Oorzaak: Ingebouwde  
Tewea trillingdempers in corrosie-vrij Tewea  
Dural dikwandige buis.

**GEVOLG:** geen enkele Tewea TRILT - LOEIT - BREEKT

*alweer*



*de  
juiste antenne!*

2e Wittenburgerdwarsstraat 15,  
Amsterdam, Tel. 743211

Publicatie geschiedt in overleg met en na verkregen toestemming van het Nationaal Luchtvaart Laboratorium



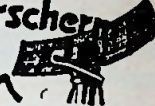
## ADRESSEN VAN ONZE WEDER- VERKOPERS

De **MUIDERKRING**-uitgaven zijn in de  
prov. **NOORD-HOLLAND** voorradig bij:

Otto .....	Zijdstraat 17
<b>ALKSMEER</b>	
Buisman .....	Hekelstraat 15
Elco .....	Laat 204a
<b>AMSTELVEEN</b>	
van Dijken .....	Rembrandtweg 115
<b>AMSTERDAM-C.</b>	
*Aurora .....	Vijzelstraat 27-29-31-35
v. Essen .....	Haarlemmerdijk 132
Haré .....	Weesperstraat 125
Schulte .....	Nw. Hoogstraat 4
Silla .....	Haarlemmerdijk 75
Zaalberg .....	Oude Leliestraat 13
<b>AMSTERDAM-N.</b>	
v. d. Hoof .....	Nieuwendammerd. 37
<b>AMSTERDAM-O.</b>	
Brandes .....	Sumatrastraat 61-67
Magneet .....	Ruyschstraat 69
Sumatra .....	Javastraat 21
<b>AMSTERDAM-Z.</b>	
*Groeneveld .....	Ceintuurbaan 127-129
*Peeters .....	van Woustraat 84
van Wou .....	van Woustraat 198
<b>AMSTERDAM-W.</b>	
Cortifoon .....	Burg, de Vlughtaan 29
*Muco .....	Bilderdijkstraat 124
Muller .....	Hudsonstraat 80
de Roos .....	Jan Evertsenstraat 57
Rotor .....	Kinkerstraat 55
Valkenberg .....	Kinkerstraat 216-222
<b>BEVERWIJK</b>	
City .....	Breestraat 81
<b>DEN BURG (Texel)</b>	
Bakker .....	Weverstraat 13
<b>BUSSUM</b>	
't Hoekje .....	Kapelstraat 1
Velt .....	Huizerweg 50
<b>ENKHUIZEN</b>	
de Wit .....	Westerstraat 37
<b>HAARLEM</b>	
*Kleinhout .....	Kl. Houtstraat 11
Magneet .....	Kl. Houtstraat 37
*Marco .....	Nassaulaan 10
Stiphout .....	Hoogstraat 3
*Vrij .....	Rijksstraatweg 86 L
<b>DEN HELDER</b>	
Moor .....	Sluiddijkstraat 98
De Zeeuw .....	Keizerstraat 30
<b>HILVERSUM</b>	
*Gooiland .....	Langestraat 107
De Boer .....	G. v. Amstelstraat 159
	Stephensonlaan 42
Langewisch .....	G. v. Amstelstraat 155
Mastenbroek .....	Leeuwenstraat 4
Neco .....	Kerkstraat 60
Schipper .....	Groest 38
<b>HOORN</b>	
Moeyes & Hartog .....	Grote Noord 8
<b>KOOG a/d ZAAAN</b>	
Stellaert .....	Hoogstraat 46
<b>LAREN</b>	
De Boer .....	Nieuweweg 27
<b>MEDEMBLIK</b>	
Bood .....	Nieuwstraat 41
<b>UITHOORN</b>	
De Vries .....	Buurt 7
<b>IJMUIDEN</b>	
Disco .....	Flein 1945 no. 4
Nat Gonella .....	Trompstraat 121
Valter .....	Velderduinplein 1
<b>ZAANDAM</b>	
Jongbloed (HTB) .....	Oostzijde 11
Pootjes .....	Westzijde 23

De met \* gemerkte adressen hebben ook  
onze buitenlandse uitgaven in voorraad.

## Wat op het radarscherma verscheen



• „Stichting Nederlands Normalisatie-instituut“ is de nieuwe naam en in het vervolg enige aanduiding van de Stichting voor de Normalisatie in Nederland, alias Hoofdcocommissie voor de Normalisatie in Nederland, alias Centraal Normalisatiebureau. Verkort kan men **NEN** schrijven, dezelfde aanduiding als van de normen en het merk.

o De eerste openlucht stereo-installatie in Europa en waarschijnlijk de grootste in zijn soort ter wereld, werd door Telefunken opgesteld op de „Bundesgartenschau“ te Dortmund, welke tuinbouwtenoonstelling de gehele zomer geopend blijft.

• Op de radio-, televisie- en fonotoonstelling te Frankfurt a.M., welke van 14 tot 23 augustus plaats vindt, is zaterdag 15 augustus als „dag van de grammofoonplaat“ ingesteld. Tot de bijzondere manifestaties op die dag behoren o.m. de uitreiking van een grammofoonplaat door een lieflijke jongedame aan iedere honderdste bezoeker en als besluit een „Grossen Bunten Abend der Schallplatte“ in de feestzaal.

• Een woordvoerder van de regering van de Verenigde Arabische Republiek heeft verklaard, dat in zo kort mogelijke tijd vijf TV zenders in Egypte en twee in Syrië in gebruik zullen worden genomen. Een station zal reeds in de loop van dit jaar zijn uitzendingen beginnen.

• Volgens de laatste schattingen zijn er thans rond 20.000 TV toestellen op de Philippijnen in gebruik.

• Het eerste commerciële televisiestation op Okinawa zal binnenkort in bedrijf worden gesteld. Het eiland telt 650.000 inwoners, waarvan er reeds 10.000 een TV toestel bezitten; men verwacht dat er nog een 30.000 kijkers bij zullen komen.

o Volgens een onbevestigd bericht uit Parijs zal volgend jaar worden begonnen met de bouw van een TV zendernet in Frankrijk ten behoeve van de uitzending van een tweede programma, eveneens te verzorgen door de RTF.

• Reeds een vijftiental verschillende systemen voor stereofonische radio-uitzendingen is aan de Amerikaanse FCC voorgesteld. De EIA (nieuwe naam van RETMA) heeft een commissie voor radio-stereofonie opgericht onder de naam National Stereophonic Radio Committee (NSRC).

• Met 625 lijnen en 7 MHz kanaalbreedte zal het door Marconi en Pye te Accra, de hoofdstad van Ghana, gebouwde televisiestation werken. De inbedrijfstelling zal in november a.s. plaats vinden ter gelegenheid van een officieel bezoek van koningin Elisabeth.

• Tony Gibson, in Engeland bij de geluidsjagers bekend door zijn medewerking aan het BBC programma „Sound“ ('s maandagsavonds over Network Three) alsmede zijn aandeel in de organisatie van de Britse geluidsofopnamewedstrijden, gaat voor een half jaar naar Nigeria om de staf van de omroep in dat land te adviseren bij de personeelsopleiding.



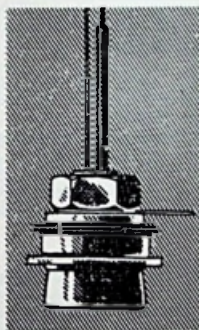
# PHILIPS

## elektronica tips

### N°56

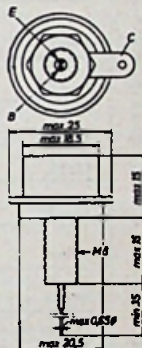
### NIEUWE EXPERIMENTEER-TRANSISTOR OC 16 G

De OC 16 G is een vermogenstransistor van het p-n-p-type, welke voor experimenteerdoeleinden voor een aantrekkelijke prijs geleverd kan worden. De collectordissipatie kan gemiddeld 35 watt bedragen. Voor het verkrijgen van een gunstig rendement moet de transistor worden gemonteerd op een metalen plaat, welke voor het afvoeren van de opgewekte warmte dienst doet. Voor de elektrische isolatie worden mica plaatjes meegeleverd, welke tussen het chassis en de metalen omhulling moeten worden aangebracht.



#### Max. toelaatbare waarden:

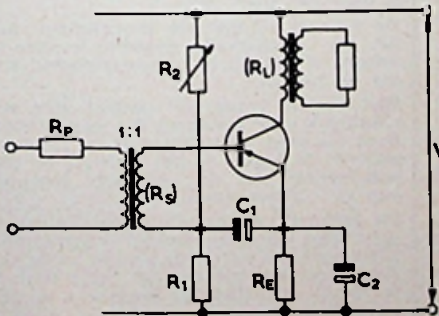
- Spanning tussen collector en basis  
-V<sub>CB</sub> (p) = max. 30 V
- Spanning tussen emitter en basis  
-V<sub>EB</sub> (p) = max. 8 V
- Collectorstroom  
-I<sub>C</sub> = max. 1 A
- (piek waarde)-I<sub>C</sub> (p) = max. 2 A
- Emitterstroom  
I<sub>E</sub> = max. 1,2 A
- (piekwaarde) I<sub>E</sub> (p) = max. 2,2 A
- Basisstroom -I<sub>B</sub> = max. 0,2 A
- (piekwaarde)-I<sub>B</sub> (p) = max. 0,5 A



Afmetingen  
in mm

#### Karakteristieke gegevens voor de afgebeelde schakeling (gem. waarden):

Klasse A-eindtrap met een experimenteer-transistor OC 16 G



Voedingsspanning	V <sub>CC</sub> = 14	7 V
Collectorgelijkstroom	-I <sub>C</sub> = 440	950 mA
Instelweerstand	R <sub>1</sub> = 12	6 Ω
Instelweerstand (var.)	R <sub>2</sub> = 100	50 Ω
Emitterweerstand	R <sub>E</sub> = 3	0,8 Ω
Emittercapaciteit	C <sub>1</sub> = 500	500 μF
Emittercapaciteit	C <sub>2</sub> = 200	1000 μF
Afgegeven vermogen in belasting R <sub>L</sub>	P <sub>O</sub> = 2,5	2,2 W
	R <sub>L</sub> = 26	5,5 Ω

Bij max. afgegeven vermogen is de piek-basisstroom  
I<sub>B</sub> (p) = 16 44,5 mA  
Totale harmonische vervorming  
d<sub>tot</sub> = 7 10 %

# PHILIPS

## HALFGELEIDERS



# comef

ASSOCIATION DE CONSTRUCTEURS FRANÇAIS

Chavin Arnoux	meetinstrumenten
Constructions Electriques R. S.	stroomtalis
Coreci	'amp. regelaars
Ferisol	meetapparaten
Le Bauf	meetreais
LEGPA	materieelcontrole
Lemozey	meetapparaten
Lieubray	'hermostaten
Nardeux	elektronika
Radiall	coax pluggen
S.E.F.R.A.M	inetschruivers
S. R. A. T.	tiringsmeters
Technique Electronique	oscillografen
Ribat-Desjardins	oscilloscopen

enz.

N V C G E

KONINGINNEGRACHT 64

DEN HAAG TEL. 112010



## Uit de archiefkast

(XXXVII)

HET was 1906 — maar ik wil niet hangen als het 1907 was of 1905. Iedereen kan het verifiëren, want het was de dag waarop het jacht „Hohenzollern“, met de Duitse keizer aan boord, de pieren van IJmuiden binnenvoer.

Op het suiker-terrein te Utrecht — thans Jaarbeurs-complex — toen zandwoestentij voor de oefening van artilleriepaarden met sleetjes — stond de telegraaf-afdeling van het regiment genietroepen met een radio zend-ontvanger. Althans de pas opgerichte radio-colonne van die afdeling, die omhuld was met een nevel van mystiek waarin zij gaarne verwijde.

De kolonel-commandant van het regiment zou een bezoek brengen, om de wonderen van de draadloze telegrafie te aanschouwen en alles was vervuld van top-ijver.

Het „tegengewicht“ — soort looper van kippegaas op paaltjes, vormende een capaciteit tegen aarde — was uitgespannen; en we zouden de kolonel eens even de tekens van de „Hohenzollern“ laten horen! Daar zou hij paf van staan ... zo maar draadloos!

Het noodlot, dat zich verveelde, omdat er blijkbaar geen „groot werk“ te doen was, greep echter speels in.

Uit hoffelijkheid, of omdat zij de regels wilde eerbiedigen, zweeg de radio van de „Hohenzollern“ binnen de pieren als een als het graf. Af en toe een morse-flits van Scheveningen-Haven was te ris. kant om een kolonel te boeien.

Wat nu?

Als een hoofdofficier te paard, omstuwd door zijn staf, het terrein komt opdraven om een manifestatie bij te wonen van een van zijn nieuwste en meest mysterieuze onderdelen, dan verwacht hij iets anders dan een zorgvuldig geformuleerd excuus dat er niets te horen valt.

De korporaal met de „zoemer“ ontplooidde een, merkwaardig staaltje van tegenwoordigheid van geest.

Hij ging het terrein op, naar het eind van de looper koppegaas en contacte het kleine Ruhmkorfje, dat altijd voor het instellen gebruikt werd, met het gaas. Met behulp van het drukkнопje seinde hij langdurig „x“ (streep - punt - punt - streep) die later in het gebruik vervangen is door de letter „v“.

De kolonel — met de koptelefoon aan het oor — luisterde geboeid, zonder te vragen of het nu de „Hohenzollern“ was die hij hoorde.

Had hij die vraag wél gesteld, dan zou natuurlijk naar waarheid zijn geantwoord; doch als men uitgenodigd is de „Hohenzollern“ te horen, is het redelijk te veronderstellen dat een ritmisch gepruttel van de „Hohenzollern“ is.

De luitenant wiste zich het zweet van 't voorhoofd, toen de paarden wegdraafden. „Jongens!“ zei hij tot de schare, „leer van mij als levensregel, dat het beter is nooit te liegen dan altijd de waarheid te vertellen!“

W. VOGT





# RADIO Bulletin★

28e jaargang no. 7 - juli 1959

VERSCHIJNT MAANDELIJKS

## 22 Redacteuren uit 10 landen bezochten Frankfurt

E. Aisberg van „Toute la Radio” stelt voor: Samenwerking van Europese bladen

OP uitnodiging van de Fachabteilung Rundfunk und Fernsehen im Zentralverband der Elektrotechnischen Industrie e.V. te Keulen en de Messe- und Ausstellungen G.m.b.H., brachten redacteuren van een aantal bekende radiotijdschriften uit tien West-Europese landen op 4 en 5 juni een bezoek aan Frankfurt am Main. Deze bijeenkomst had als doel het bijwonen van een bespreking i.v.m. de radio-televisie- en fonotentoonstelling, die van 14-23 augustus te Frankfurt zal worden gehouden. Tevens werd een bezoek gebracht aan de tentoonstellingsgebouwen, de nieuwe studio van de Hessischer Rundfunk en de FM en TV zenders op de Taunus. Zover bekend was dit de eerste keer dat radio-redacteuren uit zoveel landen gedurende bijna twee dagen met elkaar optrokken. Vanzelfsprekend was dit een unieke gelegenheid om zowel in persoonlijke- als gemeenschappelijke gesprekken nader tot

DE DEELNEMERS v.l.n.r.: H. BAUM, hoofd persafdeling; A. BÖCK, „Der Deutsche Rundfunk-einzelhandel”; ing. L. RATHEISER, Österreichische Radioschau; H. HVAM, Norske Radiohandlers Landsforbund; H. d'HAESE, Électronique Industrielle (België); M. GINIAUX, Edition Chiron (Parijs); B. H. KETTELHACK, Berlijn; Dr. O. ISEY buitenlandse afd.; G. CORTSEN, „Rateska” (Kopenhagen); Dipl. Kfm. A. SANIO, hoofd persafdeling vakgroep; C. J. BAKKER, Radio Bulletin; KARL TETZNER, „Funkschau” en „Radio Och Television” (Stockholm); G. B. ANGELETTI, Radio Industria (Milaan); Dr. J. GIJSEN „Radio en TV Revue” (Antwerpen); OSWINSKI (Messe G.m.b.H.); H. L. STEIN, hoofd tentoonstellingsdienst v. d. vakgroep; C. KOBALT, „Schweizer Radiozeitung”; H. E. CHARLOUIS, „Electra” (Den Haag); Dir. H. WITTRÖCK; W. ROTH, „Funktechnik” (Berlijn); Dir. W. MEYER Export; E. A. W. SPREADBURY, „Wireless & Electrical Trader” (Londen); K. PINSKER, „Radio Service” (Basel); Franse tolk; Dr. CL. REUBER, „Radio Mentor” (Berlijn); J. GILBERT, The Northern Polytechnik” (Londen); K. PINSKER jr. (Basel); G. KAROSS (Messe G.m.b.H.); E. AISBERG „Toute la Radio” (Parijs); W. v. d. HORST, „Radio Electronica” (Haarlem); G. BORGOGNO, „Radio E Televisione” (Milaan); F. L. DEVEREUX, „Wireless World” (Londen).







STUDIO-  
COMPLEX  
VAN DE  
HESSISCHER  
RUNDFUNK

elkaar te komen. Aan het einde van de tweede dag kwam de heer E. Aisberg plotseling met het voorstel, te komen tot een onderlinge samenwerking tussen de verschillende radiobladen, een voorstel dat algehele bijval vond.

Aan de heer Aisberg werd verzocht hierbij als voorzitter op te treden, terwijl op zijn verzoek de heer van der Horst werd opgedragen het contact met de redacties te onderhouden.

Wij van Radio Bulletin spreken de wens uit dat een dergelijke samenwerking — waartoe met instemming van onze gastheren, de grondslag te Frankfurt werd gelegd — spoedig tot resultaten mag voeren.

### DEUTSCHE RUNDFUNK-FERNSEH- UND PHONO AUSSTELLUNG

OP 14 augustus zullen ruim 200 Duitse industrieën in 14 paviljoens en tentoonstellingshallen, met een gezamenlijke oppervlakte van rond 50 000 m<sup>2</sup>, hun veelal omvangrijk produktieprogramma uitstellen.

Naast radio-, TV-, bandapparaten, versterkers, platenspelers, buizen, transistoren en antennes zullen deze keer ook veel onderdelen worden tentoongesteld.

Het is te verwachten dat er veel aandacht aan stereo zal worden geschonken.

Tal van attracties zullen de bezoekers worden geboden. Gedurende de gehele openingsduur van 's morgens 10 uur tot 's avonds 10 uur worden twee televisie-programma's uitgezonden.

Als bijzonderheid mag daarbij worden ge-

noemd, dat één van deze programma's in band IV zal worden uitgestraald.

Op het terrein zijn door de Hessischer Rundfunk voor deze TV-uitzendingen drie volledige studio's ingericht.

Speciale grammofoonplatenconcerten zullen zijn te beluisteren. Bij het samenstellen van deze concerten zal met de wensen van het publiek rekening worden gehouden.

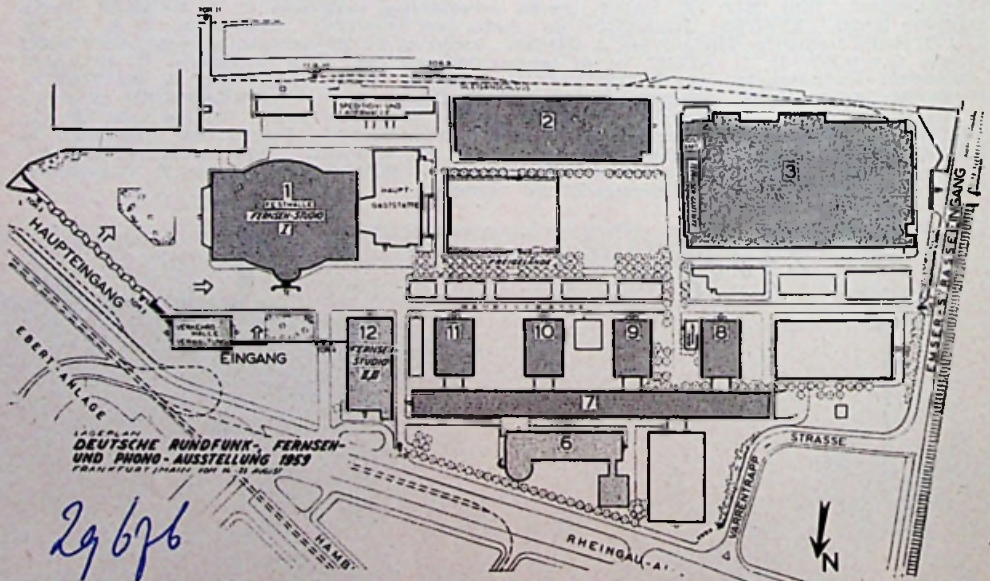
Op 15 augustus is het de dag van de grammofoonplaat. Iedere 100ste bezoeker krijgt dan een grammofoonplaat aangeboden.

Onder 't motto „Tonband, Hobby für jedermann" organiseert de betreffende vakgroep 'n speciale dag met vele attracties en prachtige prijzen. Zo zal men het publiek demonstren alles wat met bandapparaten mogelijk is. Interessant is ongetwijfeld een door de Bundespost in te richten tentoonstelling met betrekking tot de moderne radio- en televisietechniek. Door de antennefabriek Roka zullen twee Bildfunkzenders uit omstreeks 1928 worden opgesteld.

Deze radio'tentoonstellingen werden oorspronkelijk ieder jaar gehouden en wel tot 1939 in Berlijn, daarna werd het Düsseldorf en sedert 1957 is het Frankfurt.

Voor Belgische en Nederlandse bezoekers was Düsseldorf wel bijzonder gunstig gelegen, zelfs voor het bezoek van één dag. Maar ook nu is een ééndags bezoek heel goed mogelijk, mits men voor het vervoer gebruik maakt van de snelle luchtverbindingen.

In nauwelijks anderhalf uur brengt de KLM u van Schiphol naar Frankfurt en in België zal de Sabena daar niet meer tijd voor nodig hebben.



PLATTEGROND VAN HET TENTOONSTELLINGSTERREIN. Hal 1, 2, 3, 7, 8, 9, 10, 11 - industrie.  
Hal 6, 7 speciale demonstraties - 1 en 12 TV studio's.



29752

# Experimenten met gedrukte bedrading

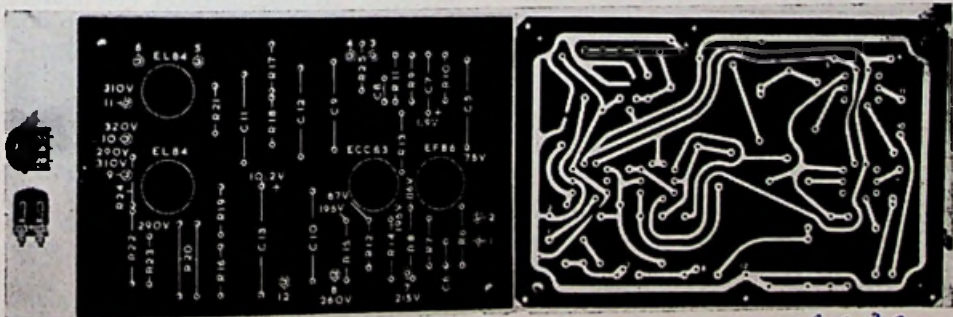
IEDEREEN heeft wel gehoord van de moderne bedradingstechniek met behulp van zg. printed circuits (P.C.) Zoals met de meeste dingen is er feitelijk niets nieuws onder de zon, want reeds in het prille begin van de radio werd „printed circuitry”, althans iets wat daar op leek, bedreven. De ouden onder ons zullen zich zeer goed herinneren hoe we de vereiste zéér-hoogohmige lekweerstanden in de allereerste (regeneratieve) ontvangers zelf maakten; nl. door met een gewoon potlood een lijntje te trekken op een isolerende onderlaag. Meer of minder dikke potloodlijnen bepaalden de ohmse weerstand van het lijntje. Vanzelfsprekend is dit een zeer grove uitvoeringsvorm van P.C.-techniek, maar het is in wezen de eerste praktische toepassing van de P.C.-gedachte. Sindsdien vinden we steeds meer (en verbeterde) toepassingen, denkt u maar aan de gewone koolpotentiometer, die nl. bestaat uit een op één of andere manier neergeslagen laagje kool op een pertinax-plaatje.

Nu behoren we echter, voor we verder gaan, eerst enige definities naar voren te brengen. In de praktijk kunnen we twee verschillende uitvoeringsvormen onderscheiden, nl.:

a) **gedrukte bedrading** (printed-wiring) waarbij conventionele — hoewel misschien zeer geminiaturiseerde — onderdelen worden gebruikt en alléén de verbindingen tussen deze onderdelen niet d.m.v. draad, maar met koperstrips in één keer tot stand zijn gebracht.

b) **gedrukte schakelingen** (printed-circuits), bijna steeds gecombineerd met gedrukte bedrading. Hier zijn nagenoeg géén conventionele onderdelen gebruikt, maar deze zijn eveneens „gedrukt” en rechtstreeks in de bedrading opgenomen. Spoelen, condensatoren en weerstanden vormen als het ware één geheel met de bedrading.

In het begin van de laatste wereldoorlog is de P.C.-techniek eerst goed ontwikkeld i.v.m. de behoefte aan kleine

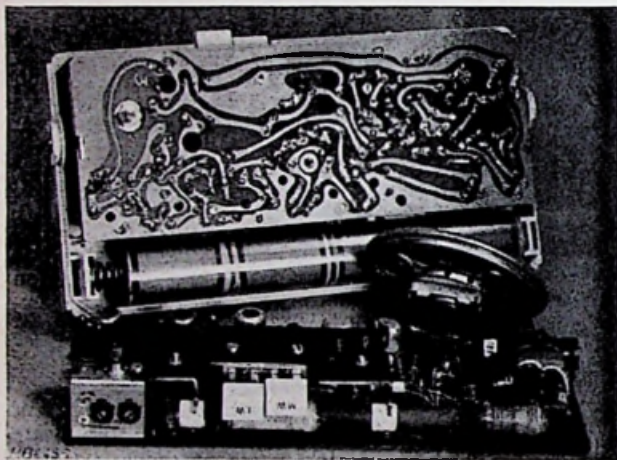


29394

EEN GEDRUKTE BEDRADING VAN PHILIPS VOOR EEN BALANSVERSTERKERTJE. Rechts de onderkant met de gedrukte verbindingen. Daarnaast de bovenkant, waarop de weerstanden, buizen e.d. zijn aangegeven. Links zien we een buishoudertje (noval) speciaal ontwikkeld voor gedrukte bedrading, daaronder een instelbaar weerstandje.



elektronische schakelingen, die stevig genoeg moesten zijn om de schok van 't afvuren van een artillerie-projectiel te weerstaan. Deze schakelingen werden nl. in de neus van bepaalde granaten gebouwd en vormden daar een zgn. „proximity-fuse”, een inrichting die de granaat deed ontploffen zodra deze in de nabijheid van 't doel kwam. De eerste gedrukte schakelingen waren opgebouwd uit „draden” bestaande uit op steatiet gedrukte zilverstrepen, de weerstanden uit direct op de ondergrond aangebrachte koollagen en condensatoren gevormd door aan



Door de apparatenfabrikanten wordt gedrukte of geëtsde bedrading reeds veelvuldig toegepast. (Foto Telefunken)

weerszijden verzilverde, dunne schijfjes van hoogwaardig keramisch materiaal met een hoge diëlektrische constante. Het resultaat was een complete, uiterst compacte schakeling uit één stuk.

Hoe interessant deze techniek ook mag zijn, voor de amateur is op dit gebied weinig weggelegd. Heel anders is het met de gedrukte bedrading; hier openen zich voor de experimenterende amateur nieuwe aspecten. We zullen in het navolgende ons daarom uitsluitend bezighouden met de voor de amateur uitvoerbare vormen van de gedrukte bedradingstechniek (bij afkorting PW van printed wiring).

Voor het juiste inzicht zullen we eerst de vóór- en nadelen van PW specificeren. Als pertinente voordelen staan mij daarbij direct voor de geest:

- 1) Compactheid.
- 2) Stabiliteit.
- 3) Reproduceerbaarheid.

Met dit laatste bedoel ik dat een eenmaal uitgekookte schakeling ad infinitum kan worden gedupliceerd zonder dat de eigenschappen van deze copie-schakeling in enig opzicht zullen afwijken van die van het prototype, de moeder-schakeling. Dit is een aanzienlijk voordeel bij de massafabrikage van diverse schakelingen.

Als ernstig nadeel is daar het feit dat een beschadigde verbinding (bv. door breuk of corrosie) moeilijk is te vervangen; de enige remedie is dan eigenlijk de „voze plek” te overbruggen met een ouderwetse draad-verbinding. Voor de ontwikkeling van een geschikte bedradings-layout is daar bovendien het nadeel dat een — door een misplaatste verbindingsloop — mislukte PW-plaat helemaal opnieuw moet worden opgezet. Het „even verleggen” van een verbinding is niet mogelijk.

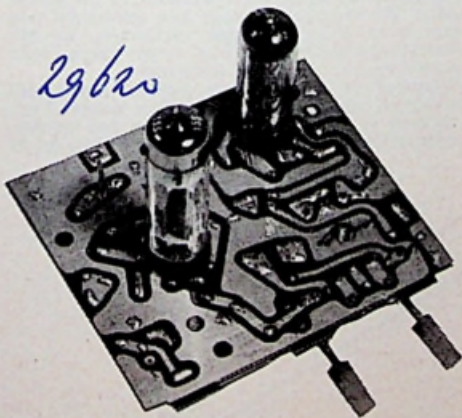
In dit blad is reeds eerder over PW en PC geschreven (RB april en mei '56); we zullen ons hier beperken tot slechts één van de destijds reeds besproken methoden, nl. de ets-techniek,

aan gezien deze zich zeer goed voor experimenteren leent. Deze techniek omvat in het kort de volgende fazen:

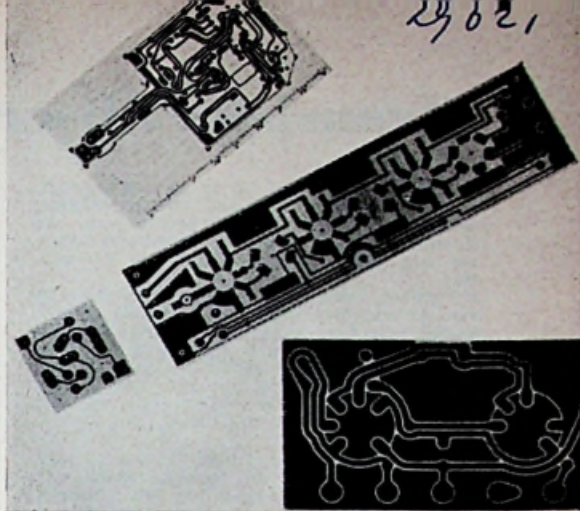
- 1) Uitgangspunt is een plaatje isolatiemateriaal, bv. pertinax of een andere phenol-hars kunststof, waarop een dun laagje elektrolytisch koper is gehecht. Laagdikte gemiddeld 35  $\mu\text{m}$ .
- 2) Op dit plaatje wordt op een of andere wijze een afdekking aangebracht van die gedeelten die in koper moeten worden gehouden; de rest wordt straks verwijderd.
- 3) Plaat + afdekking gaan in een etsbad, dat het niet bedekte koper wegvreet.
- 4) Afdekking wordt verwijderd en zie daar het resultaat: de gewenste bedrading uitgespaard in zuiver koper.
- 5) Gaten boren, aanbrengen en solderen van de diverse onderdelen.



Het belangrijkste is het beschikbaar zijn van geschikte koper/pertinax plaat, zg. copperclad. Dit kan zowel éézijdig zijn bekleed, als ook aan twee zijden zijn voorzien van een koperlaag. Met dit laatste type zijn zeer interessante — hoewel niet eenvoudige — mogelijkheden aanwezig. Hier in Nederland is ook copperclad verkrijgbaar, in ieder geval in de afmeting  $1250 \times 1250 \times 0,5$  mm, eenzijdig bekleed, prijs ca. f 85,80. Veel te groot en daarom veel te duur voor de amateur. Hopelijk zal deze plaat ook in voor experimenteren bruikbare en betaalbare formaten in de handel worden gebracht. Als afdek middel is alles te gebruiken wat zich makkelijk laat verwerken en bestand is tegen de inwerking van het etsmiddel. Ik heb goede resultaten geboekt met dunvloei-bare nitro-cellulose lak; de blanke lak is niet zo handig, er moet een goed dekkend kleurmiddel in zitten. Ook zg. zelfklevende plastic-folie (plakplastic) is bijzonder geschikt; goed aandrukken van de strookjes is wel een vereiste, om onderkruipen van het etsmiddel te voorkomen. Verder komt in aanmerking een bitumineuze laksoort, die makkelijk is aan te brengen, snel droogt en taai blijft met uitstekende hechting en chemisch weerstandsvormogen. Diverse fabrikanten brengen dit (in de U.S.A.) in de handel onder de verzamelnaam resist. In het bekende receptenboekje „Mengen en Roeren” vond ik het volgende recept, dat wellicht geschikt is (ik heb 't zelf nog niet geprobeerd):



GEDRUKTE OF GEËTSTE SCHAKELINGEN worden meer en meer toegepast, zelfs in televisie-ontvangers. (Foto: Telefunken)



50	gewichtsdelen	Asfalt.
50	"	Colophonium.
15	"	Bijenwas.
10	"	Venetiaanse terpen-tijn.
100	"	Terpentijnolie.

Via een goede drogist zullen de grondstoffen wel kunnen worden verkregen. Als etsmiddel komt hoofdzakelijk ijzerchloride (ferrichloride) in aanmerking. Het koper lost hier makkelijk in op, terwijl het etsmiddel toch weer niet zó agressief is dat ook het koper onder de afdeklaag wordt opgelost. Ook hieraan kan iedere goede drogist of chemicaliënhandel u helpen.

Onlangs zijn er leuke PW-experimenterdozen op de Ned. markt verschenen.\* Hiermede kan de amateur op bescheiden schaal z'n eerste schreden op het pad naar deze nieuwe techniek zetten. Zonder veel moeite zijn door een handige jongen zeer professioneel aandoende PW-plaatjes te maken. Er zijn twee soorten, dozen verkrijgbaar, een kleine met  $150 \text{ cm}^2$  koperfolie-plaat, compleet met etsbak, etsmiddel, resist, buishouders e.d. en een groter type met meer mogelijkheden en meer materiaal ( $500 \text{ cm}^2$  plaat). Bovendien kan met de grote doos niet alleen met vloei-bare resist worden gewerkt, maar ook met een thermo-plastische plastic-folie, die op de koperplaat kan worden gehecht.

Aan de hand van mijn ervaringen met de kleine doos zullen we in een volgende aflevering stap voor stap het gehele procedé volgen.

(Wordt vervolgd)

\*) O.a. de NEAL printed circuitdozen door Blessing-Etra.



# Transistorflitser voor zelfbouw

**B**IJ het in RB april '59 op blz. 284 gepubliceerde artikel over een elektronenflitser verwezen we voor de uitvoering van de eigenlijke flitser naar de bouwbeschrijving van een vorig ontwerp, nl. dat in RB nov. 1954.

Het kleine aantal nog voorradige exemplaren van dit nummer was echter spoedig uitverkocht, waardoor verschillende bouwers vast liepen en de zaak niet tot een goed einde konden brengen. Op veelvuldig verzoek van onze lezers publiceren we hier dan in het kort nog eens de belangrijkste gegevens voor de vervaardiging van de flitser.

De verbinding tussen flitser en voedingsapparaat bestaat uit een soepele kabel van minstens  $2 \times 1 \text{ mm}^2$ , beter nog  $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$ . Podur kabel is hiervoor wel het meest geschikt; een stuk van ca. 1 m is meestal wel voldoende. De flitser bestaat uit een pertinax koker van 35 mm Ø en 200 mm lang met daarop een handelsreflector. In de koker monteren we de onderdelen voor de signalering en de ontsteking. De eigenlijke flitsbuis V3 komt bovenop de pertinax koker in een buishouder.

Voor de montage maken we daartoe twee stukjes pertinax passend in de koker, maten zie fig. 2. Deze beide plaatjes komen straks aan weerszijden van de ontsteekspoei T3. Het kleinste stukje komt bovenaan.

Behalve het gat voor bevestiging van de kern van de bobine boren we nog twee gaatjes van 3 mm, waarin we soldeerlippen nieten. Deze solderen we aan de twee contacten van de buisvoet voor de flitsbuis. Men kan ook, wanneer de flitsbuis soldeerstiften heeft, deze heel eenvoudig in een buisvoet van bv. een „80” monteren. Gebruik liefst een pennenvoet, daar deze over een groot oppervlak contact maakt en een behoorlijke diameter bezit. Verbind dan de 500 V aan de dikke pennen.

De buishouder die voor ons doel het meest geschikt is, is de uitvoering met losse metalen ring. Deze ring korten we in tot dat hij precies dezelfde diameter heeft als de per-

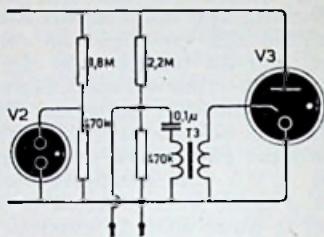


Fig. 1 - DE SCHAKELING VAN DE FLITSER

tinax buis. Zo vormt de ring een mooie afsluiting. Over de flitsbuis kunnen we ter bescherming nog een reageerbuisje plaatsen, dat tot de juiste lengte is ingekort. Dit wordt vastgelijmd met een of andere lijmsoort.

Op het montageplaatje monteren we nu de ontsteekbobine T3 met een boutje door de staafkern en wel zodanig, dat het uiteinde van de hoogspanningswikkeling zo dicht mogelijk bij het derde contact van de flitsbuis zit. Aan het andere einde van de kern komt straks het tweede montageplaatje. Op dit plaatje monteren we de spanningsdelers voor ontsteking en signalering, de condensator en het neonlampje V2. Dit wordt zonder fitting gemonteerd door een gat in het montageplaatje te boren, zodanig van diameter dat het er krap in past. M.b.v. een stukje stevig montagekraad om het lampje en vastgesoldeerd aan een soldeernetje zit het voldoende stevig vast. Door deze montage zit het lampje veilig in de pertinax koker en steekt er niet uit.

De weerstanden en condensator op het montageplaatje monteren we ook weer m.b.v. soldeernetjes aan weerszijden van het plaatje. Aan de onderkant van het plaatje nieten we een drietal soldeernetjes voor aansluiting van het voedingsapparaat en het synchroonkabeltje naar de camera.

Het sluitstukje aan de onderzijde van de pertinax koker zullen we moeten (laten) draaien, want dit moet goed passend in de koker gaan. We kunnen het voor alle zekerheid nog met twee 3 mm boutjes vastzetten. In het sluitstukje boren we nog twee gaten voor doorvoer van de beide kabeltjes.

Wanneer de montagestrip geheel is voltooid schuiven we deze in de pertinax koker. Volgens solderen we de kabeltjes aan de soldeernetjes en drukken het sluitstukje in de

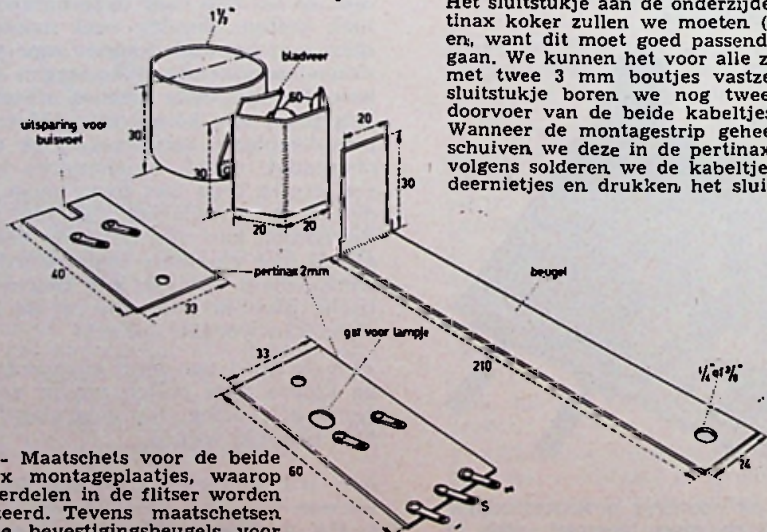


Fig. 2 - Maatschets voor de beide pertinax montageplaatjes, waarop de onderdelen in de flitser worden gemonteerd. Tevens maatschetsen voor de bevestigingsbeugels voor de flitser.



bruikt in de handel wordt gebracht door Tungsram te Amsterdam (type VF 503) en door Animex te Haarlem (Osram type BL-11).

## MONTEREN VAN TRANSISTOREN

door CHR. J. VAN ESCH

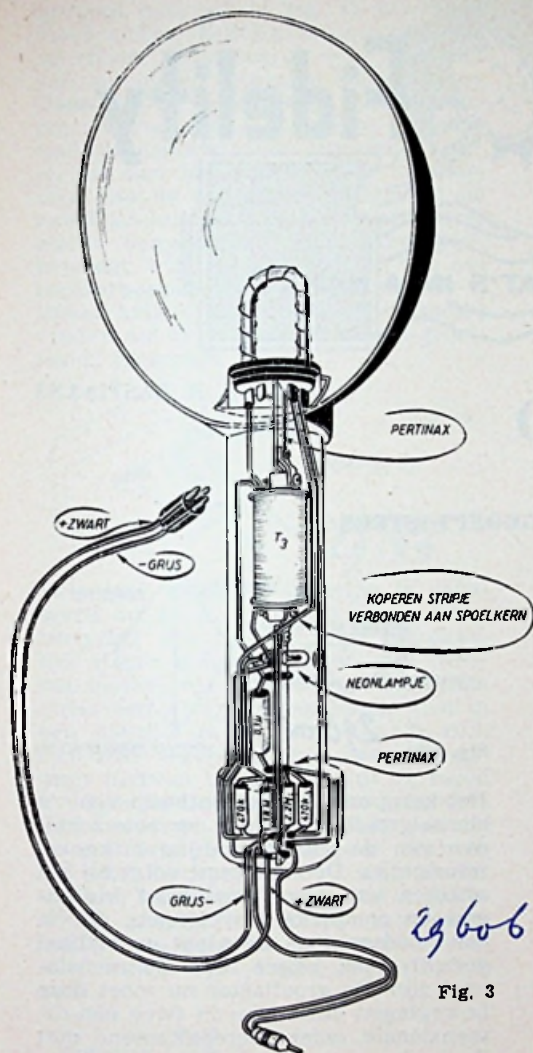


Fig. 3

koker. Het verdient aanbeveling er d.m.v. 'n knoop in de beide snoeren voor te zorgen, dat er geen trek op de soldeerplaatsen kan ontstaan.

Nu moet er nog een bevestigingsbeugel aan de houder komen. Ook die maken we zelf. Op een stukje pijp klinken we een stukje stalen bladveer en lassen vervolgens het gebogen plaatijzeren bruggetje op de ring. In fig. 2 vindt men de maten. De aluminium beugel zal ook wel geen moeilijkheden opleveren; de schets zegt voldoende. Voor bevestiging van de beugel op de camera dient een statiefmoer.

Tot slot volgen hier nog de wikkelgegevens voor T3:

Prim. 25 wdg 0,6 mm em.

Sec. 5500 wdg 0,07 mm em.

Kernafm. 6 × 6 × 60 mm.

Denk speciaal bij deze transformator om goede isolatie; 10.000 V is een spanning om respect voor te hebben.

Voor de goede orde vermelden we nog, dat de flitsbuis welke in dit apparaat wordt ge-

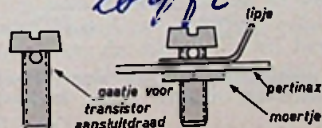
bruikt in de handel wordt gebracht door Tungsram te Amsterdam (type VF 503) en door Animex te Haarlem (Osram type BL-11).

IN RE worden regelmatig diverse tips gepubliceerd betreffende het zonder schade monteren van transistoren. Deze tips komen vrijwel allemaal op hetzelfde neer, nl. om maar zo min mogelijk met een soldeerbout bij een transistor te hoeven komen, want overmatige verwarming kan zo'n ding vernielen. De eerste maal soldeerde ik de transistoren nadat ik ze eerst in geweekt oud brood (!) had gepakt; later vernam ik van een goede geest dat het ook goed ging als je de transistor eerst door een stukje aardappelpel stak. Met een tangetje de warmte afvoeren, zoals algemeen wordt aanbevolen, is ook wel wat, maar de soldeerplaatsen zijn vaak moeilijk bereikbaar en niet iedereen beschikt over een kleine soldeerbout, zodat het toch altijd een moeilijke opgave blijft.

Ik ben dan later ook overgestapt op schroefklemmen uit oude schakelaars, buishouders uit hoorapparaten en zelfs tikte ik een oud aansluitkastje van de draadomroep op de kop; daar zitten prachtige brede klemmenstroken in. Nu zijn er wel transistorhouders in de handel, maar al deze dingen dringen je een bepaalde bouwwijze op en geven weer even zoveel soldeerplaatsen met de mogelijkheid van slechte verbindingen, kraken, enz. Soldeert men de transistoren, dan moet de bouw weer zó zijn, dat ze aan de buitenkant blijven om er met een tangetje, stukje aardappel of wat dan ook bij te kunnen.

Ik ga nu op de volgende wijze te werk: Door een montageboutje heb ik precies onder het kopje een gaatje geboord (zie tekening). De gehele schakeling wordt nu eerst gebouwd met aangedraaide moertjes en zonder transistoren, later draaien we de moertjes weer een paar slagen los, duwen het boutje wat terug, de transistordraden worden in het gaatje gestoken en de moertjes weer vastgedraaid. Het is wel even een geduldwerkje voordat de transistoren netjes op hun plaats zitten, maar daar staat tegenover dat nu compacte bouw mogelijk is; er is geen hittegevaar aanwezig en klemmetjes of houders nemen geen extra plaats in, wat toch ook een winstpunt is.

Door het kleine, ronde gaatje wordt de transistordraad altijd vastgeklemd en bij proefschakelingen kan men zelfs nog één of twee draadjes in hetzelfde gaatje klemmen.



Tenslotte nog het boren van het gaatje. In een zacht stukje rond hout van ca. 10 mm dik wordt een gaatje geboord waarin het boutje strak past. Het boutje wordt nu tot het kopje in het hout gedraaid. Het stukje hout klemmen we in de bankschroef en nu boren we onder het kopje in het hout een gaatje totdat er een putje in het boutje zit. Dan het boutje iets terugdraaien en het gaatje verder door boren.

Bij gebruik van een dun boortje (ca. 0,7 mm) blijven de boutjes nog sterk genoeg.





## De platenspeler (X)

door C. R. BASTIAANS

DEEL II

### II. 2 DE GROEFTASTER

#### II. 2. 5 STEREFONISCHE GROEFTASTERS

VAN de speciale groeftasters willen we hier een specifiek type bespreken, dat vooral de laatste twee jaren sterk op de voorgrond is getreden, nl. de stereofonische groeftaster.

Voor een goed begrip van de werking van deze speciale systemen is het wel zaak de grondbeginselen van de stereosnijstechniek voor grammofonplaten te kennen. In RB april '58 is in een redactioneel artikel e.e.a. reeds aan de hand van enkele figuren belicht. Sindsdien is het zaakje internationaal genormaliseerd en de tegenwoordige stereo-platen worden gesneden volgens het zg. 45/45-systeem (vectorsysteem) gekenmerkt door de volgende data (zie fig. 50a).

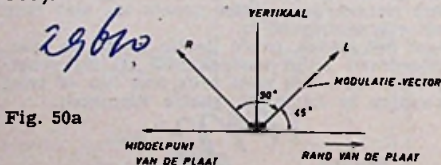


Fig. 50a

1. De modulatie-richtingen zijn orthogonaal georiënteerd, d.w.z. staan loodrecht op elkaar.
2. Elke modulatie-richting maakt een hoek van  $45^\circ$  met de vertikaal.
3. De groefwand, het dichtst bij het middelpunt van de plaat gelegen, draagt het signaal kenmerkend voor het zg. linker kanaal; de tegenoverliggende wand het rechterkanaal.
4. Het fazeverband is zodanig gekozen dat signalen welke gelijk in fase en grootte zijn, resulteren in een lateraal gemoduleerde groef ( $L + R$ ); tegenfase signalen geven dan een verticale modulatie ( $L - R$ ) (fig. 50b).

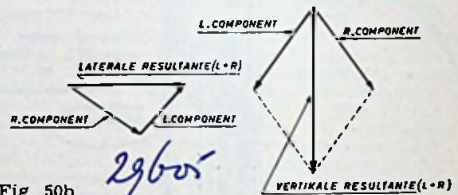


Fig. 50b

Het kernpunt van het ontwerp voor 'n stereo-groeftaster is het correcte scheiden van de oorspronkelijke bi-kanaal informaties. De naaldpunt volgt bij het aftasten van een stereo-groef buitengewoon complexe bewegingen, die in één (loodrecht op de plaat en radiaal gericht) vlak liggen, dus 2-dimensionaal zijn. De groeftaster nu moet deze bewegingen ontbinden in twee één-dimensionale, ieder overeenkomend met de resp., oorspronkelijke, modulatie-richting. De ontwerper van een stereo-groeftaster kan twee principiële oplossingen kiezen voor het scheidingsprobleem, nl. de mechanische en de elektrische.

#### II. 2. 5-1 Mechanische scheiding a. piëzo-elektrische systemen

Een zeer eenvoudig, maar effectief

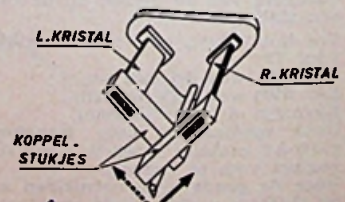


Fig. 51



systeem zien we in fig. 51 geschetst. Twee tordeer-kristalplaatjes zijn haaks op elkaar gemonteerd, ieder voorzien van zijn eigen kunststof-koppelstuk. Deze zijn zo lang dat ze elkaar kruisen; in het aldus gevormde gaffeltje rust een aan een einde ingeklemd buisje, dat aan het andere einde is voorzien van de naaldpunt. Indien nu de naald uitsluitend door het linkerkanaal wordt aangedreven (getrokken pijl), beweegt 't buisje zich parallel aan het rechterkoppelstuk en wordt alleen 't linker kristal getordeerd. Dit principe vinden we in de Garrard kristal-groeftaster toegepast.

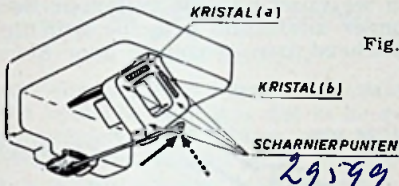


Fig. 52

Een veel toegepast principe is gebaseerd op de parallellogram-overbrenging (zie fig. 52). Vier betrekkelijk starre kunststof-armen zijn flexibel met elkaar verbonden en vormen aldus een ruit. De naaldbuis rust in een gleufje in dat punt van de ruit, dat zich tegenover het bevestigingspunt hiervan bevindt. Wordt de naald bv. door de linkergroefwand aangedreven (weer de getrokken pijl), dan zal de ruit iets „scheef-klassen” door op de vier hoekpunten te scharnieren, waarbij kristalplaatje (a) wordt getordeerd, plaatje (b) echter onbewogen blijft. De afgebeelde constructie wordt o.m. in de Acos stereo-pickup toegepast.

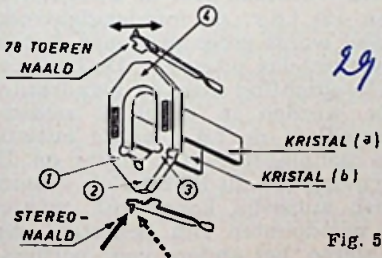


Fig. 53

Een variant van het zojuist geschetste principe vinden we o.m. bij de Ronette en BSR-elementen, zg. draai-om elementen voor stereo, LP en 78-toerenplaten (zie fig. 53). T.o.v. de stereonaald is de 78-toeren naald een vast punt. Linkse modulaties op de stereo-naald doen het plastic koppelstuk scharnieren om punten (1), (2), (3) en (4); het plaatje (a) wordt hierbij getordeerd,

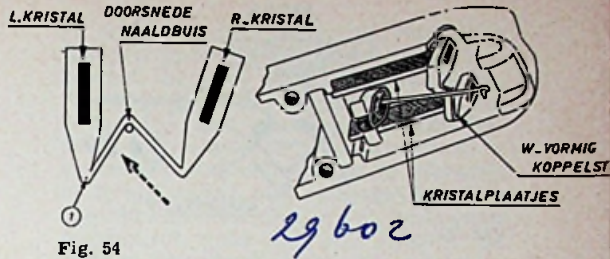


Fig. 54

plaatje (b) blijft stationnair. Voor normaalgroefplaten beweegt voor de laterale bewegingen van punt (4) het U-vormige deel van het koppelstuk op scharnierpunten (1) en (3) en worden beide kristalplaatjes getordeerd. Een heel apart en ingenieus scheidings-systeem vinden we bij de Philips' stereo-elementen (fig. 54). Hier heeft het koppelstukje uit soepele kunststof een W-vorm. De constructie en de werking zijn duidelijk; in de geschetste bewegingsrichting (R-kanaal), scharniert 't koppelstuk om punt (1), terwijl de naaldbuis het rechtergedeelte méétrekt en zodoende het rechterkristalplaatje tordeert.

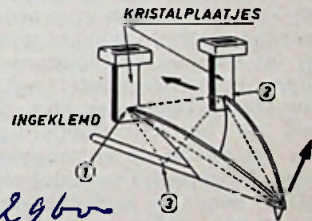


Fig. 55

Een geheel afwijkend en zeer bijzonder scheidings-systeem is door de Am. Columbia ontwikkeld (zie fig. 55). De aan een zijde ingeklemd naaldhouder is voorzien van twee vleugels en is van zodanige lengte dat het virtuele buigpunt (3) van de naaldbuis, tezamen met de uiteinden (1) en (2) aan de vleugels ligt in een vlak loodrecht op de hartlijn door deze buis. Een aandrijving van de naaldpunt in de richting van de pijl zal het vlak 1-2-3 doen kantelen om de ribbe 1-3 en het punt (2) beweegt zich naar achteren. Hiermee kan een buig-kristal worden aangedreven.

## b. Elektro-dynamische systemen

Op dit ogenblik zijn de schrijver geen elektro-magnetische systemen bekend, die gebruik maken van enig mechanisch scheidingsprincipe, er zijn echter wel enkele dynamische stereo-elementen, bv. de Westrex-groeftaster, waarvan het principe in fig. 56 is geschetst. Het magneetveld is in tweeën gedeeld



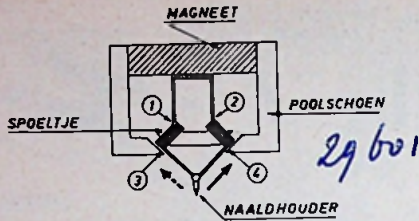


Fig. 56

en we onderscheiden twee luchtspleten, waarin de magnetische krachtlijnen onder een hoek van  $45^\circ$  met de vertikaal lopen. In iedere luchtspleet is een spoeltje gehangen dat via een kunststof beugel scharnierend is bevestigd (punten 1 en 2). De naaldhouder is d.m.v. een V-vormige draadbevestiging op zijn beurt scharnierend (punten 3 en 4) aan beide spoeltjes gekoppeld. Een beweging onder  $45^\circ$  gericht (bv. de getrokken pijl) doet alleen het rechterspoeltje in dezelfde richting bewegen, aangezien het geheel zich op dezelfde wijze gedraagt als het in de voorgaande paragraaf besproken parallelogram. Het betreffende spoeltje snijdt bij deze beweging de magnetische krachtlijnen en er wordt dus een spanning over 't spoeltje geïnduceerd. Een uit mechanisch oogpunt bijzonder listige constructie vinden we in de Ortofon-stereogroeftaster (fig. 57), gebaseerd op het kruiskoppelingprincipe zoals we dat in de automobieltechniek vinden toegepast. De naaldhouder is bevestigd aan een kubusvormig blokje, dat aan vier zijden is voorzien van een lagerstiftje. Ieder stel tegenoverliggende stiftjes wordt door de benen van een U-vormig beugeltje omvat; één been van iedere beugel heeft een zodanige vorm dat dit ongehinderd een heen-en-weer gaande beweging kan uitvoeren, terwijl het de bewegingen van zijn „collega” niet in de weg staat. Wordt nu de naaldpunt blootgesteld aan een beweging onder  $45^\circ$  van de vertikaal (bv. van het rechterkanaal), dan zal het kubusje kantelen om een as door de stiften (1), daarbij via de stiften (2) het beugeltje meenemend,

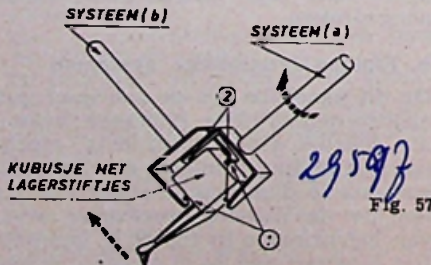


Fig. 57

dat vastzit aan het systeem (a). Dit systeem nu, is een normaal monofoon systeem, zoals dat in fig. 6 (RB mei '58 blz. 340) van hoofdstuk II. 2. 2-1 reeds werd beschreven. Spoel, poolschoenen en magneet zijn in de schets weggelaten.

De rechtlijnige beweging van de naaldpunt is dus in een draai-beweging omgezet; systeem (b) blijft in de geschetste toestand stationnair.

## II. 2. 5-2 Elektrische scheiding

### a. piëzo-elektrische systemen

Elektrische scheiding wordt niet algemeen toegepast bij deze systemen. Een bijzonder interessant principe is in fig. 58 geschetst, o.m. toegepast door Elec-

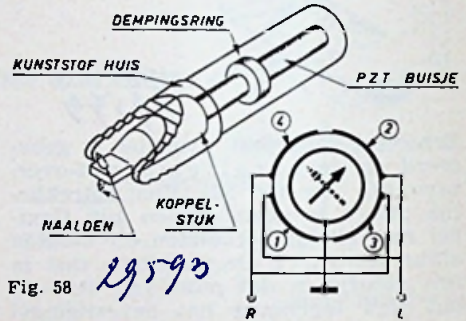


Fig. 58

trovoice, Erie enz. Het bestaat uit één buisvormig stukje keramisch piëzo-elektrisch materiaal, lood zirconiumtitaanaat (PZT), dat van buiten en van binnen is verzilverd. De buitenste zilverlaag is in vier kwadranten verdeeld en 't buisje is zodanig gepolariseerd, dat een buiging in de richting van bv. de getrokken pijl, een spanning doet ontstaan over de kwadranten (1) en (2) t.o.v. de middenelektrode; één deel wordt gecompriëerd, het tegenovergestelde uitgerekt. De haaks op deze buigrichting staande kwadranten echter, worden in dezelfde richting vervormd en de t.o.v. aarde ontwikkelde spanningen heffen elkaar op. De aandrijving van dit PZT-buisje gebeurt via een kunststof koppelstuk, waarop twee naaldpunten zijn bevestigd, één voor stereo, het andere voor normaalplaten (78 opm), e.e.a. als draai-om element bedoeld.

### b. Elektro-magnetische systemen

Voorzover de schrijver bekend is, zijn alle momenteel verkrijgbare magnetische groeftasters gebaseerd op 't elektrische scheidingsprincipe. Zo bv. de in fig. 59 schematisch weergegeven General-Electric. Zoals duidelijk te zien



is, lijkt de opzet bijzonder veel op de monofone groeftaster in fig. 4 van RB mei '58 geschetst. Het grote verschil is dat het naaldankertje niet tussen de twee poolschoenen beweegt, maar er beneden en wel zodanig dat een beweging onder 45° het ankertje parallel aan één van de poolschoenen doet verlopen, terwijl de afstand tot de an-

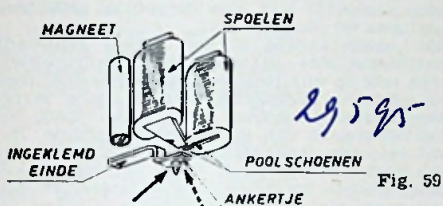


Fig. 59

dere poolschoen juist wordt gevarieerd. Dit heeft tot resultaat dat in de eerste poolschoen géén wisseling in flux plaats vindt, terwijl in de tweede wel een wisselflux vloeit en daardoor een spanning over de bijbehorende spoel wordt geïnduceerd.

Een variant van dit principe, dat bovendien 'n „push-pull“-effect heeft, is in fig. 60 geschetst (Pickering). Hier is het ankertje in het midden scharnierend bevestigd, terwijl het tussen twee poolparen met totaal vier spoelen beweegt. Voor de duidelijkheid is slechts

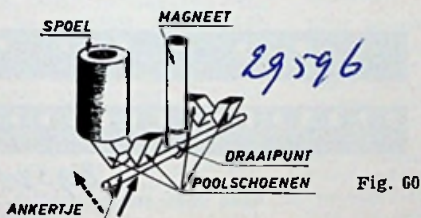


Fig. 60

één poolschoen met spoel compleet weergegeven, van de andere poolschoenen slechts het essentiële einde, terwijl verder géén spoelen zijn getekend. De werking is analoog aan die van fig. 59 echter wordt óók nog gebruik gemaakt van de spanningen, die door de bewegingen van het achterend van het ankertje in het achterste spoelstel worden geïnduceerd.

### c. Dynamische systemen

Het in fig. 60 geschetste elektromagnetische principe is ook als magnetodynamisch element uit te voeren, door i.p.v. een weekijzernen ankertje een lichtgewicht-magneetje te laten bewegen. Zo doen bv. Elac en Shure het (fig. 61).

Als elektro-dynamisch systeem met elektrische scheiding is de Fairchild

of de Grado een sprekend voorbeeld. Het principe is in fig. 62 geschetst. Het bestaat uit twee haaks op elkaar gewikkelde spoelen, die in het centrum beweeglijk zijn opgehangen. Ten opzichte van elkaar zijn de twee spoelen echter één star geheel. (In de tekening is de ophanging niet aangegeven). Het spoelstel bevindt zich in een homogeen magnetisch veld dat zich tussen de twee getekende poolschoenen uitstrekt. Wordt nu een naaldbeweging in de met een gebroken pijl aangegeven richting

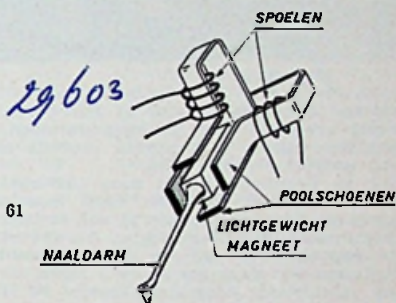


Fig. 61

veroorzaakt, dan zal spoel (a) om zijn eigen (centrische) as wentelen, géén krachtlijnen snijden en dus geen spanning ontwikkelen. De andere spoel (b) wentelt om dezelfde as, die voor deze echter radiaal gericht is, daardoor wél krachtlijnen snijdt en dus spanning afgeeft.

De Neumann-groeftaster heeft twee minuscule spoeltjes rechtstreeks op 'n naaldhouder gelijmd, die in 'n zodanig gericht magnetisch veld bewegen dat eenzelfde elektrische kanaalscheiding tot stand komt als in het voorgaande systeem is beschreven. De spoeltjes zijn hiertoe ten opzichte van elkaar V-vormig georiënteerd.

Behalve de hiervoor omschreven doelstelling, de kanaalscheiding, gelden voor stereo-elementen natuurlijk dezelfde consideraties t.a.v. bewegende massa, compliantie e.d. als voor

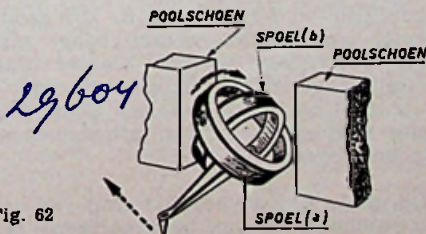
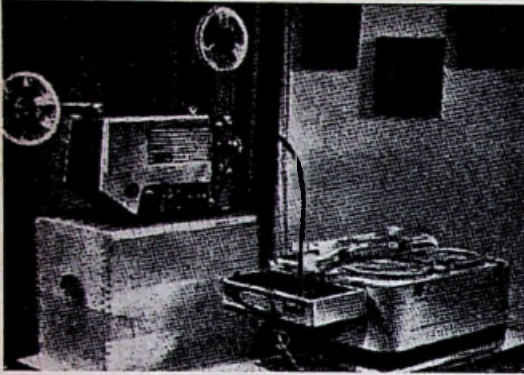


Fig. 62

de monofone groeftastersystemen in min of meer detail werden beschreven in de voorgaande hoofdstukken en pa-

Vervolg blz. 496





29398

IN het Fotokina verslag in RB gaven wij een overzicht van de mogelijkheden, om geluidswaergave te koppelen met de smal-film projector voor 8 mm.

Ook in Frankrijk houdt men zich met dit probleem bezig; ook hier heeft men enige bezwaren tegen het achteraf aan te brengen geluidsspoor op de 8 mm film. Als voornaamste bezwaar werd mij de prijs genoemd; in Duitsland ligt deze echter veel lager, terwijl ons land daar misschien tussen zit. Over de kwaliteit kunnen we het eens zijn, die moge minder goed geweest zijn, doch bij het verschijnen van kopjes met smallere lichtspleet verliest dit argument veel van zijn kracht. Wel is het de vraag: hoe houdt zich deze later opgebrachte laag op den duur. Want om met dit systeem goed te kunnen werken in verband met de dikte van de film laag, moet het opgebrachte geluidsspoor over het kopje lopen, waarbij die laag op den duur stellig afslijt. Wij hopen t.z.t. de me-

## DE PLATENSPELER

Vervolg van blz. 495

ragrafen. De moeilijkheden, die bij het ontwerp van een éénkanaals weergever reeds een danig struikelblok vormen, zijn voor een stereo-element tenminste tweemaal zo groot. Dat de moderne stereogroeftaster een uitnemend resultaat kan opleveren heeft een ieder, die een goede stereo-demonstratie heeft bijgewoond, met eigen oren kunnen waarnemen. Er zijn reeds stereo-groeftasters verkrijgbaar met een bewegende massa kleiner dan 1 milligram en een compliantie van  $> 4 \times 10^{-6}$  cm/dyne, getallen waar nog lang niet elk monofoon aftaststelsel op kan bogen.

Hiermede zijn we aan het eind van onze beschouwing van de groeftaster gekomen; de volgende artikelenserie zal de naam behandelen, daar is nog zo het een en ander van te vertellen.

(Wordt vervolgd)

## Nog eens: geluid bij de 8 mm film

thode te beschrijven om onze „stomme“ 8 mm projector van een dergelijke geluidsinstallatie te voorzien.

De beide andere in ons artikel genoemde methoden met afzonderlijke bandrecorders zijn ook in ons land volkomen bekend; men is echter in Frankrijk niet zo gauw tevreden; met name komen er bezwaren tegen het verloren gaan van de lip-synchronisatie. Dat dit verloren gaan geen sprookje is weet ieder die zich hiermee heeft bezig gehouden; ook al gebruiken we nylon band of polyester, dan zal zowel slip als rek optreden en bij een rol van 150 meter levert dat al heel gauw een paar seconden vertraging op.

Om hieraan tegemoet te komen brengt men in Frankrijk geperforeerde geluidsband in de handel. De bandrecorder is geheel normaal en bevat geen enkel getand wiel; slechts de rol in het synchroniseerapparaat is van deze verandering voorzien. Het hierbij afgebeelde stukje band (Pyral) is 6,25 mm breed en is voorzien van dezelfde perforatie als de 8 mm filmstrook; de banddikte is echter 50  $\mu$ m, zodat wel enige voorzichtigheid is geboden.

Zodra echter de band via de synchronisatielerol loopt kan de synchronisatie niet meer verstoord worden, noch bij stilstand of achteruitlopen, terwijl de band geen kans loopt te breken.



29399

Boven: de band met ronde gaatjes.

Onder: de band met 8 mm film perforatie (beide op ware grootte)

In de afbeelding zien we een complete installatie van Synchron-Méca-Pathé, waarbij een mechanische koppeling tussen projector en synchro-box bestaat (flexibele as). De synchroon is van een getande rol voorzien; bij dit systeem wordt de tijd gedurende welke de projectiemotor telkens wordt in- en uitgeschakeld bepaald door de schakelwals in de synchrobox, zoals in reeds aangehaald Fotokinaverslag in RB werd beschreven.

Het schijnt dat deze oplossing met geperforeerde strook uit België afkomstig is; gelukkig ligt ook hier weer een mogelijkheid besloten om verschillende systemen te ontwikkelen: de Pyral en de So-na-rop band gebruiken nl. bij een breedte van 6,25 mm de normale 8 mm filmperforatie, maar ik zag ook al een band met ronde gaatjes om de 7 à 8 cm. Natuurlijk gaat het ook hier wel goed mee, maar waarom nu weer die verschillen, vragen wij ons af.

Maar hoe dan ook, we hebben een verbetering van de synchroniteit en dat is de hoofdzak.

Dr. BLAN





# RADIO JOURNAAL

RADIONIEUWS VAN HER EN DER

3000 MHz ...

is de frequentie welke met een door Philco Corp. ontwikkelde germanium transistor in een oscillator-schakeling wordt bereikt. Bij 1000 MHz levert dit nieuwe type nog een vermogensversterking van 9,8 db, waarbij 10 mW wordt afgegeven. In VHF versterkers, bv. TV 3-kanaalkiezers tot 200 MHz, is de bereikbare versterking 22 db bij 'n ruisfactor van slechts 4 db.

TI-59-5/15

### Stereobanden ...

zullen volgens afspraken binnen de MIRA (Magnetic Recording Industry Association) de Amerikaanse vereniging van de magnetische registratie industrie in de eerste plaats in de reeds enkele jaren bestaande uitvoering — 19 cm/sec. twee sporen — worden geproduceerd, terwijl met het in de handel brengen van 9,5 cm/sec stereo-opnamen volgens het 4 sporen systeem, hetzij in magazijn hetzij op normale haspel, zal worden gewacht tot de hiervoor nodige speciale bandapparaten aan het publiek leverbaar zullen zijn. Uit dit laatste valt op te maken dat deze reeds een jaar geleden door RCA aangekondigde en met veel tam-tam gedemonstreerde speciale stereo bandspeler voorlopig nog niet productierijp zal zijn. A2-59-5

### Ook FM ontvangst ...

is mogelijk met het met negen transistoren en vier kristal-dioden werkende batterij-ontvangertje „Bajazzo-Transistor 991" van Telefunken. Bij FM-ontvangst werkt één OC615 als r.f. versterker en een tweede als frequentie-omvormer in superautodyne-schakeling, terwijl de m.f. versterker drie OC614's bevat, waarvan de eerste bij AM-ontvangst als frequentie-omvormer fungeert. TPD 442-A

### Het tweede ...

kwartspoor-bandapparaat dat in Europa op de markt verscheen is de „Magnetophon 76" van Telefunken, waarvan de koppen ieder twee boven elkaar gemonteerde magneet-systemen bevatten die zowel gelijktijdig als afzonderlijk kunnen werken. Men kan

hiermee in totaal vier sporen op een normale band registreren, waarbij het bovenste systeem het eerste en het onderste het derde spoor afdast. Keert men de band om door verwisseling van beide haspels, dan worden het vierde resp. tweede spoor afdast. Men kan dus twee stereo-opnamen op één band aanbrengen, nl. op de sporen 1 en 3 in de ene richting en op 2 en 4 in de andere, terwijl ook normale 2-spoor stereobanden kunnen worden afgespeeld, evenals een normale dubbelspoor band, in elk geval alleen het bovenste systeem van de kop wordt ingeschakeld. TPD 438 A

### In Amerika ...

kan men bij Electron Corp te Dallas, Texas, een complete amateur-televisiezender kopen, die in de 70 cm amateurband werkt. 't Ding kost nog geen 2000 dollar, een koopje voor de rijke Texicanen! D2-59-4

### LDR weerstanden ...

zijn cadmium-sulfide cellen, waarvan de elektrische weerstand binnen wijde grenzen varieert naarmate er meer of minder licht op de cel valt. Monteert men zo'n LDR met een gloeilampje in een lichtdicht kokertje, dan heeft men een regelbare weerstand waarmee een volkomen kraakvrije potentiometer kan worden samengesteld. Philips, die ze produceert, geeft als voorbeeld een serieschakeling bestaande uit een 2 MΩ vaste weerstand en een LDR weerstand welke in donker 10 MΩ meet en bij max. belichting met een 6,3 V 0,1 A lampje nog slechts 200 Ω, zodat deze potmeterschakeling 40 db signaalregeling kan geven. Deze methode biedt tevens de mogelijkheid tot eenvoudige afstandsbediening omdat immers de stroomkring van het lampje volledig is geïsoleerd van de potentiometerschakeling. Vele andere toepassingsmogelijkheden zijn er voor LDR-weerstanden, bv. in TV-toestellen voor automatische aanpassing van beeldhelderheid en contrast aan 't lichtniveau in de omgeving. Vooral voor amateurs zien wij perspectieven voor het maken van outputmeters voor uiteen-

lopende vermogens, zowel van a.f. versterkers als van zenders tot frequenties van zeker 30 MHz. Men voert het te meten vermogen toe aan een passende gloeilamp en meet de weerstand van de daarmee belichte LDR cel met ohmmeter of meetbrug. Nauwkeurige ijking is mogelijk door de lamp met gelijkstroom te voeden en gelijktijdig stroom en spanning over de lamp te meten.

### De Radiatoren ...

bij Dortmund — totale hoogte 217 meter inclusief de twee 44 m lange antennemasten — bevat, naast de gebruikelijke apparatuur zoals TV- en FM zenders en de straalverbindingssystemen, een door Siemens Schuckart ontwikkeld nieuw type draallicht ter waarschuwing van het luchtverkeer. Veel interessanter — althans voor de leken — is echter de 100 zitplaatsen biedende en met twee 16-persoons liften bereikbare „Gaststätte" op een hoogte van 138 m met daarboven het open uitzicht terras, die op 72 met rubber overtrokken wielen steunen gelijk 'n draaitoneel. Een Siemens motor met continu regelbaar overbrengingsmechanisme kan dit gehele etablissement met een snelheid van 1 tot 6 omwentelingen per uur om de as van de toren doen draaien! Een kras antwoord aan het adres van die Nederlanders, die geen brood zien in de exploitatie van Horecabedrijven in radiatoren. SPD 905.1

### Ook in Japan ...

zijn sinds 10 mei jl. proefuitzendingen met kleurentelevisie avond, die dagelijks in het avondprogramma van de NTV zijn opgenomen. Deze omroeporganisatie heeft op 66 verschillende „strategische" punten in het stadsgebied van Tokio KTV-ontvangers opgesteld, zo gekozen, dat de kleurentuizendingen door zoveel mogelijk mensen kunnen worden gevolgd. Op gelijke wijze is destijds de publieke belangstelling voor de zwartwit televisie gewekt. Een speciaal voor KTV bestemde studio wordt door de NTV ingericht bij haar centrale station te Tokio. TI-59-5/15



# Eenkrings Transistor Reflexontvangers met dempings reductie en A.V.R.

DE schakeling in fig. 1 bevat een 2N412 in een reflex-schakeling, gevolgd door een RC gekoppeld a.f. versterkertje met  $2 \times OC3$

Aangezien het r.f. gedeelte het meest interessante deel van de schakeling is, zullen we dit wat uitvoeriger bespreken. Met dit gedeelte wordt nl. zowel r.f., als a.f. versterking verkregen, waardoor tevens een effectieve terugkoppelmogelijkheid is ontstaan, terwijl voorts door de tussen detectie-circuit en transistor-ingang aanwezige gelijkstroomkoppeling een zekere automatische versterkingsregeling (AVR) optreedt. Uiteraard is deze laatste, doordat slechts één trap r.f. versterking aanwezig is, niet zo effectief als men zich die wellicht zou wensen. Toch was deze bij het proefmodel duidelijk merkbaar door de verminderde richtingsgevoeligheid van de ferriet-antenne. Na de hier onder volgende schemabeschrijving zullen mogelijkheden ter verdere verbetering van de AVR cnz. worden gezien.

## Het schema

Over de afstemwikkeling 1-3 is een koppelwikkeling 4-5 aangebracht, die de 2N412 aan de kring aanpast en, een goede selectiviteit bij een minimale beïnvloeding van de kring door de variërende transistorimpedantie bewerkstelligt.

De basis van de 2N412 ontvangt via R4 en de spanningsdeler R6-R7 een negatieve voorspanning, die samen met de stabiliserende emissorweerstand R1 de collectorstroom be-

paalt. Deze collectorstroom is regelbaar met R7, waardoor de versterking kan worden varieerd. Daarbij vlikt C7 mogelijk gekraak van de potentiometer af. Doordat via C2 een r.f. terugkoppeling aanwezig is, kan het punt waarbij het genereren inzet worden geregeld met R7. Het loont daarbij de moeite voor C2 een zo klein mogelijke waarde te bepalen, omdat dan de a.f. versterking het grootst is als de transistor juist niet genereert. De voor C2 aangegeven capaciteit moet men als een „richtwaarde” beschouwen; al experimenterende kan men deze desgewenst verkleinen.

Het versterkte r.f. signaal, dat zich de weg naar de a.f. versterker door het r.f. smoorpoeltje L1 versperd ziet, belandt via C4 op de detectiedioden D1 en D2 alsmede C3. Deze onderdelen vormen een spanningsverdubbelingsschakeling (Villard-schakeling). De dioden zijn zo geschakeld, dat de gelijkstroomcomponent van het gedetecteerde r.f. signaal de basis van V1 positief wil maken. De aanvankelijk negatieve basis wordt zodoende iets minder negatief, waardoor de collectorstroom en daarmee de versterking afneemt. Het resultaat is dus, alsof R7 iets werd teruggedraaid.

Hoe sterker het r.f. signaal, des te groter de versterkingsafname. Wordt de ferrietstaaf van de zender afgedraaid, dan vermindert de AVR spanning en de versterking neemt toe. De aldus verkregen automatische versterkingsregeling is slechts betrekkelijk gering. Zij wordt pas effectief bij voldoende sterke r.f.

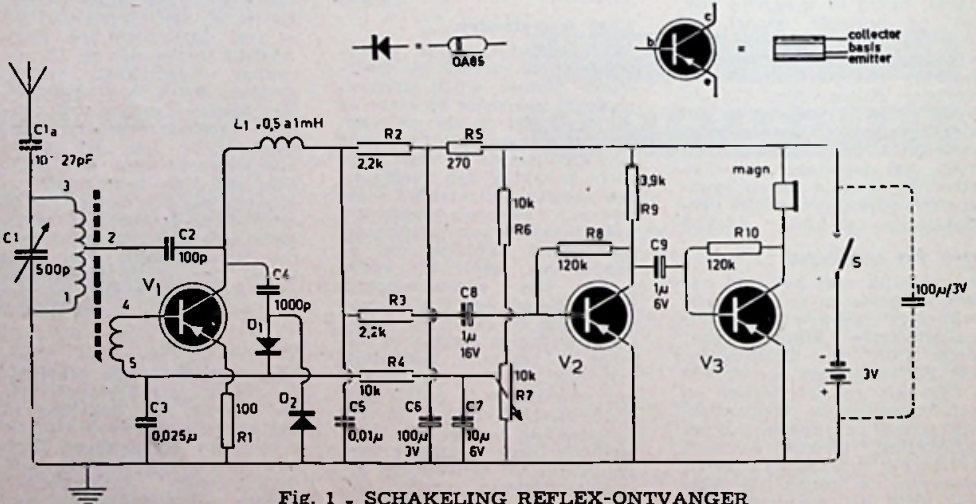


Fig. 1 - SCHAKELING REFLEX-ONTVANGER

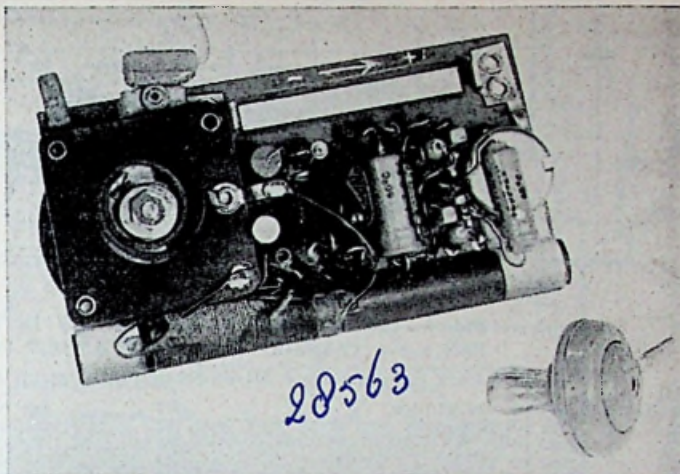
C1 ..	500 pF var. (mica)
C2 ..	100 pF keram.
C3 ..	0,025 µF papier (Facon)
C4 ...	1000 pF " "
C5 ..	10000 pF " "
C6 ..	100 µF 3 V elco
C7 ..	10 µF 6 V elco
C8 9 ..	1 µF 6 V elco
D1-2 ..	OA85 (Philips)
	Weerstanden 1/4 W (Vitrohm)
R1 ...	100 Ω
R2-3 ..	2,2 kΩ

R4-6 .....	10 kΩ
R5 .....	270 Ω
R7 .....	10 kΩ potmeter
R8-10 .....	120 kΩ (uitzoeken op gunstigste waarde 82 k t/m 220 k)
R9 .....	3,9 kΩ
V1 .....	2N412 (RCA)
V2-3 .....	OC3 (AMROH)

N.B. Van dit schema is een 6 volt versie gemaakt, waarvan de bouwtekeningen in de figuren 6 en 7.



De reflex-ontvanger met 3 volt voedingspanning, gebouwd volgens de schakeling van fig. 1. Het apparaatje is gemonteerd op een enkel plaatje pertinax.



signalen. Hoe een en ander kan worden verbeterd, zal straks worden bekeken.

De a.f. wisselstroomcomponent van het gedetecteerde signaal belandt nu via de antennekoppelwinding 4-5 op de basis van V1, om daar nogmaals versterkt te worden. C3 zorgt daarbij voor r.f. ontkoppeling. Daar het nu een a.f. signaal betreft, kan dit thans de r.f. smoorspoel L1 passeren. Dit smoorspoeltje heeft een veel lagere zelfinductie dan we misschien uit de buizentechniek gewend zijn (nl. slechts 0,5 à 1 mH in plaats van ca. 100 mH). De reden hiervan is, dat we bij transistorenschakelingen nu eenmaal met veel lagere impedanties te maken hebben. Een F4 is daarom hier niet bruikbaar (te hoge zelfinductie en gelijkstroomweerstand). We dienen een KG smoorspoeltje van de vereiste waarde te gebruiken, desnoods zelf gewikkeld op een halterkerntje met ferriet-regel-schroef (ca. 350 windingen 0,1 mm emaille-zijde draad).

Het a.f. signaal kan nu via R3 en C8 naar de a.f. versterker V2, V3 gaan, om tenslotte in het oortelefoontje terecht te komen. Dit laatste is een magnetisch type met een impedantie van 2000  $\Omega$  (fabr. Grundig). Indien een kristal-oortelefoontje wordt gebruikt, is een speciaal aanpassingstransformatortje gewenst, zoals in fig. 2 aangegeven. De batterijspanning is nl. wel wat laag om een capaciteve koppeling toe te passen.

### Verbeteringen

Zoals gezegd, is de verkregen AVR in de huidige vorm niet zeer effectief. Aangezien

in het proefmodelletje slechts een kort en betrekkelijk dun ferrietstaafje werd gebruikt (lengte 10 cm, diam. 0,9 cm), is de sterkte van het ontvangen r.f. signaal te klein om een bevredigende AVR-werking te verkrijgen. Een aanmerkelijke verbetering zou het reeds geven, als een grote, dikke ferrietstaaf werd gebruikt, of nog beter: een aantal ferrietstaven op elkaar werden gestapeld en gemeenschappelijk gewikkeld (zie ook fig. 5).

Ook een uitwendige antenne geeft een betere ontvangst en daardoor betere AVR-werking. Een verdere verbetering is wellicht nog het vergroten van R4 tot bv. 100 k $\Omega$ , waarbij C3 tot ca. 5000 pF zal moeten worden verkleind om niet al te veel hoge tonen te verliezen. Aangezien de batterijspanning slechts 3 V bedraagt, zal R6 dan moeten vervallen om nog voldoende basisstroom te krijgen. Het is daarom gewenst de batterijspanning op te voeren tot bv. 6 V. Ook om andere redenen biedt verhogen van de batterijspanning voordelen: mits de versterker op de hogere spanning wordt aangepast, stijgt de bereikbare versterking aanmerkelijk. Tevens kan dan zonder al te veel geëxperimenteer met R10 een capacitef gekoppelde kristaloortelefoon worden gebruikt. Een dergelijk telefoontje reageert wegens zijn van nature zeer hoge impedantie voornamelijk op wisselspanningen en die kunnen we bij een 6 V schakeling nu eenmaal gemakkelijker zo groot mogelijk krijgen dan bij een 3 V schakeling! Bij een dergelijke eindtrap komt het er nl. op aan om bij een minimale collectorstroom

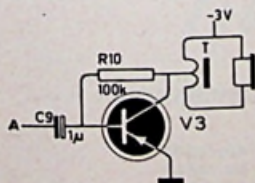


Fig. 2

Schakeling voor fig. 1 met kristaltelefoon-kristaltelefoontransformator  
T  
1 : 2,5 à 1 : 3,5.

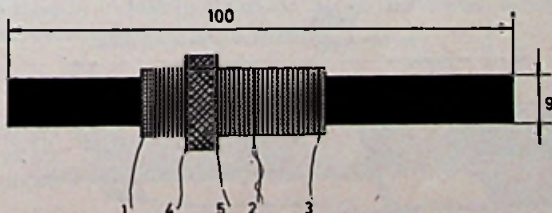


Fig. 3

ANTENNESTAAF, lang 100 mm, diam. 9 mm  
1-2 ... 35 wdg, 0,2 em. zijde  
2-3 ..... 25 wdg, 0,2 em. zijde  
4-5 ..... 6 wdg, 0,2 mm emailledraad, gewikkeld over 1-2.



28395

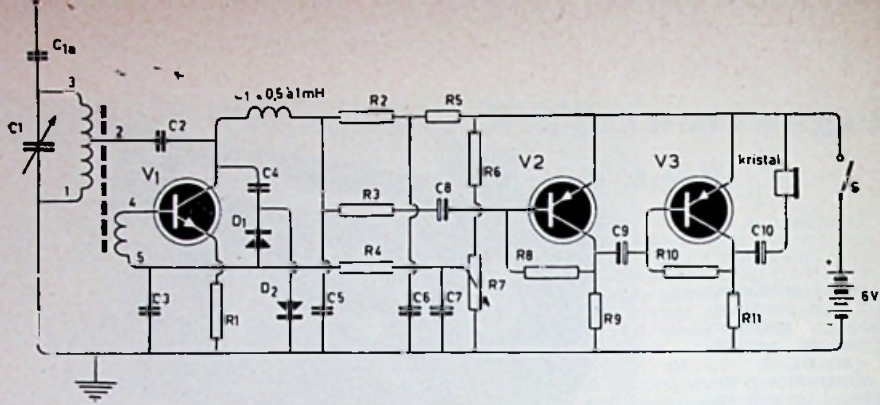


Fig. 4 - DEZELFDE SCHAKELING ALS IN FIG. 1 MAAR NU MET EEN n-p-n TRANSISTOR EN VOOR 6 VOLT VOEDINGSSPANNING.

Merk op, dat nu ook D1 en D2 andersom staan geschakeld.

C1 .....	500 pF var. (mica)	R2 .....	6,8 kΩ
C2 .....	100 pF keram.	R3 .....	2,2 kΩ
C3 .....	0,025 µF	R4 .....	15 kΩ
C4 .....	1000 pF	R5 .....	470 Ω
C5 .....	10000 pF	R6 .....	27 kΩ
C6 .....	100 µF 12,5 V elco	R7 .....	10 kΩ potmeter
C7 .....	25 µF 6V elco	R8-10 .....	150 kΩ
C8-9-10 ..	1 µF 6 V elco	R9-11 .....	10 kΩ
D1-2 .....	0A85	V1 .....	2N229 (Sylvania)
R1 .....	100 Ω	V2,3 .....	OC3 (AMROH)

(0,4 à 0,5 mA) een zo groot mogelijke collectorweerstand te kiezen. De collectorspanning moet in beide gevallen de helft van de beschikbare batterijspanning bedragen: we moeten immers naar beide kanten (stroomtoename of -afname) evenveel kunnen uitsturen, want dan is de max. bereikbare signaalamplitude het grootst. Stel dat die uitsturing aan weerszijden door een „drempel” van 0,5 V wordt begrensd (kniespanning aan de ene, lekstroom maal collectorweerstand aan de andere kant, dan kunnen we bij de 3 V schakeling een max. amplitude (top-tot-top) van  $3 - 0,5 - 0,5 = 2$  V bereiken; bij de 6 V schakeling  $6 - 0,5 - 0,5 = 5$  volt!

Een dergelijke zwaai kan met een 3 V schakeling alleen worden bereikt als we de collectorwisselspanning met een speciaal transformatorpje 1 : 2,5 (made in Japan) optransformeren. Dit is bij een 6 V schakeling niet nodig. Wel moeten we, als we deze zwaai werkelijk willen bereiken, zorgen dat de collectorstroom zó groot is, dat juist de helft van de batterijspanning over de collectorweerstand komt te staan (hetgeen we dus uitkiezen met R10), voorts dat het r.f. signaal aan de antenne en de versterking van V1 + V2 groot genoeg is. Zo we aan dit laatste misschien weinig kunnen doen, aan de grootte van het r.f. signaal des te meer. We kunnen een bundel ferrietstaven gebruiken, of via een klein condensatorpje een uitwendige antenne aansluiten op de afstemkring. Met

een uitwendige antenne is dan tevens het richtingseffect van de ferrietantenne verdwenen, doch men zit dan weer met een lastige „sleeppdraad”. Een en ander is dus min of meer een kwestie van „persoonlijke smaak”. Wil men per se iets kleins bouwen, dan moet men een klein ferrietstaafje en een 3 V gehoorapparatenbatterij gebruiken, desnoods met RC-gekoppelde kristal-oortelefoon. Men mag zich dan echter geen grote voorstellingen maken: Hilversum I en II en Brussel Frans; 'savonds na donker nog een paar stations en dan houdt het op. Klein, goedkoop en ingebouwde (te kleine) ferrietantenne gaan nu eenmaal niet samen met „superachtige gevoeligheid”. Bijgaande tekeningen tonen hoe klein men met wat handigheid (en vooral geduld!) zo'n ontvangerje kan maken.

Een eventueel kastje moet van stevig karton of iets dergelijks worden gemaakt; een blikken doosje zou de ferrietstaaf volkomen afschermen, zodat men niets ontvangt! Overigens wordt beginners aangeraden pas met „miniaturiseren” te beginnen als men voldoende ervaring heeft opgedaan. In ieder geval moet men de schakeling tevoren (ruim opgezet) beproeven!

Volledigheidshalve is in fig. 4 nogmaals dezelfde reflexontvanger getekend, maar nu voor een vergrote ferrietantenne en een 6 V voedingsbatterij. (Voor miniatuurlijefhebbers geldt ter geruststelling, dat een 6 V batterij

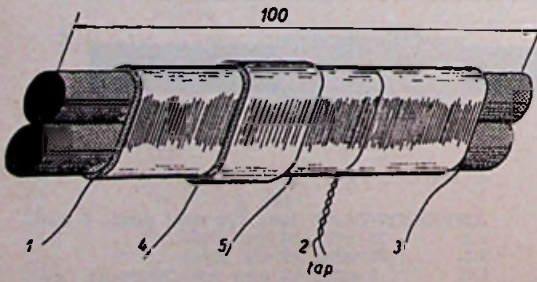


Fig. 5  
TWEES PARALLELE GESCHAKELDE  
FERRIETSTAVEN

1-2 .....	30 wdg 0,2 em/zijde
2-3 .....	20 wdg 0,2 em/zijde
4-5 .....	6 wdg 0,2 em/zijde



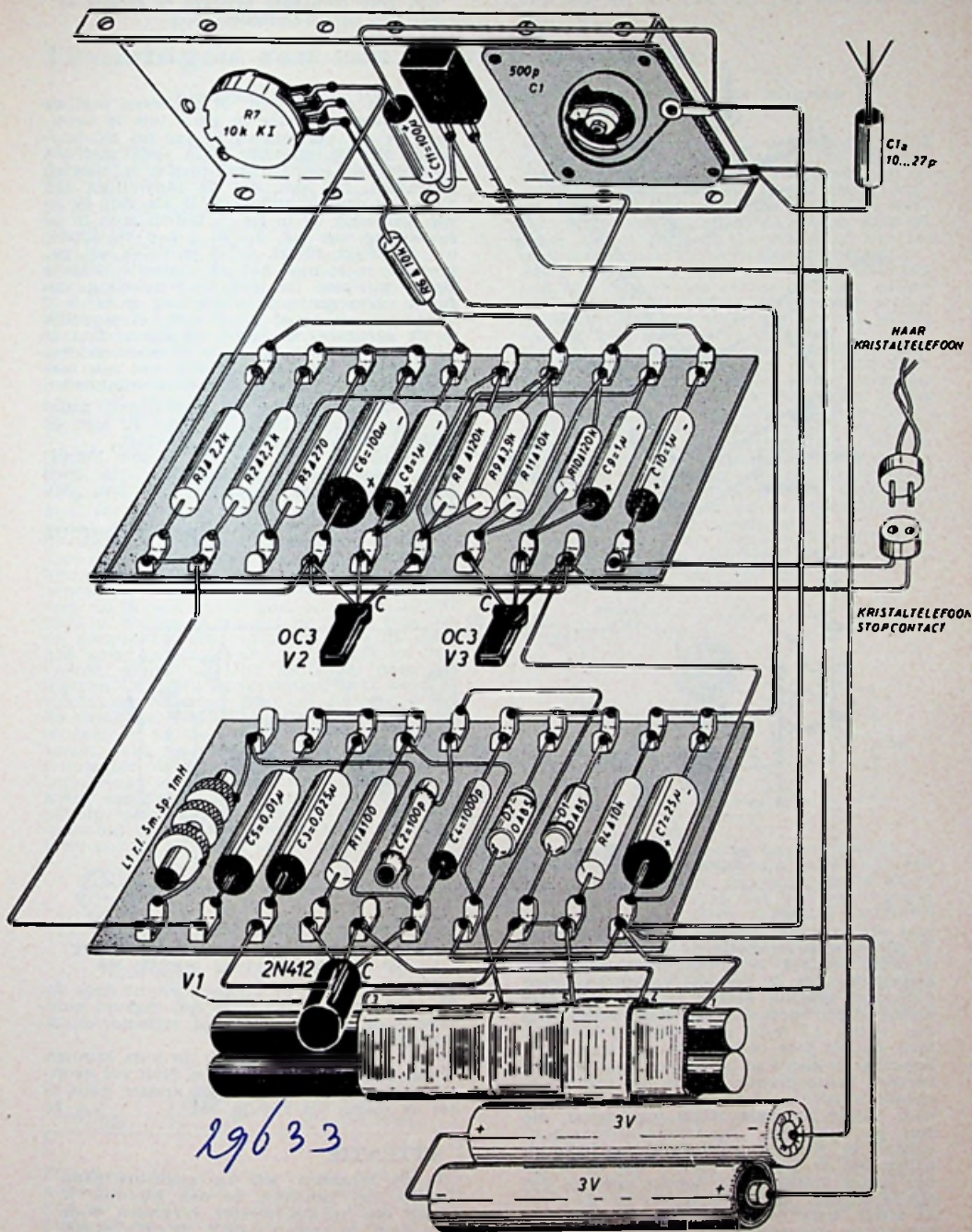


Fig. 6 - MONTAGEPLAN VOOR DE REFLEXONTVANGER

met de p-n-p r.f. transistor 2N412, volgens het schema van fig. 1, echter met 6 V voedings-  
spanning en kristal oortelefoon volgens het schema van fig. 8.



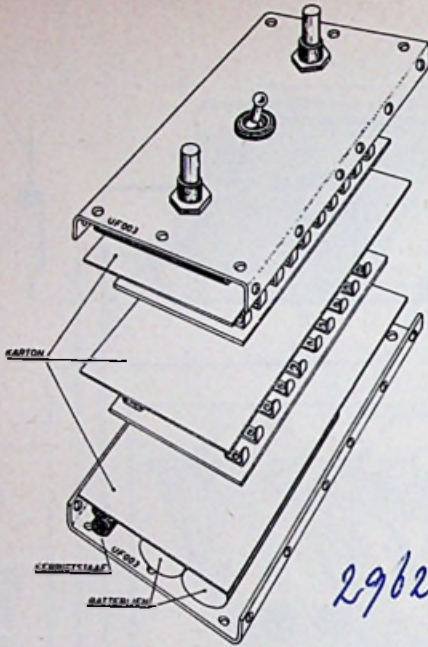


Fig. 7 - Dit voorbeeld laat zien hoe door in lagen te bouwen deze reflex-ontvanger tot een zeer compacte eenheid is samen te stellen.

à 10 MHz gaan kopen, of proberen met de betreffende transistor in g.b.s. iets te berekenen. De a.f. versterking is dan bij RC-koppeling met V2 bijzonder klein, zodat men ook hier een aanpassingstransformator zal moeten gebruiken. Let wel, dat de aansluiting van de n-p-n precies andersom is als van de p-n-p transistor V1 in fig. 1. Indien men in de schakeling van fig. 4 een p-n-p transistor, bv. de 2N410, 2N412, OC44 of OC45 wil gebruiken, moet men het r.f. gedeelte volgens fig. 8 wijzigen. De met de schakeling van fig. 4 verkregen a.f. versterking is bij 6 V voedingsspanning zo groot, dat het mogelijk is V3 eventueel te laten vervallen. Een te grote a.f. versterking, zoals dit kan voorkomen bij een serie transistoren met een toevallige hoge  $\alpha_0$ , levert slechts moeilijkheden i.v.m. sterkere ruis en a.f. instabiliteit, zodat bij onzorgvuldige bouw en hoge Ri van de batterij a.f. genereerencing ontstaat. Overigens zal men wat dit laatste betreft geen moeilijkheden ondervinden als men Deac-accu-celletjes gebruikt. C11 kan dan vervallen.

ELECTRONICUS

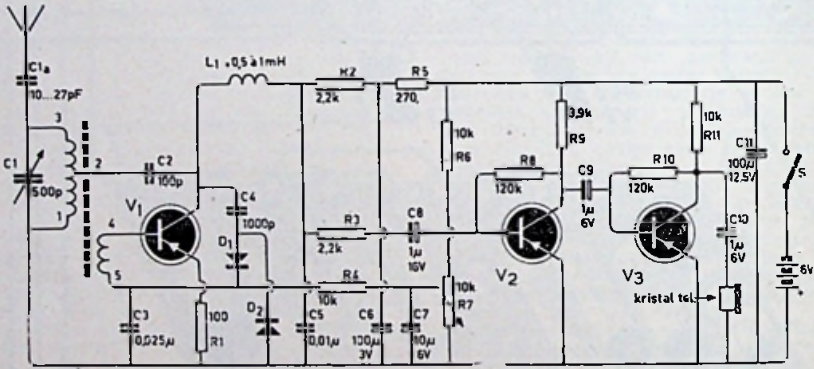


Fig. 8

niet per se groter behoeft te zijn dan een 3 V gehoorapparatenbatterij: er zijn tegenwoordig reeds 6 V miniaturbatterijen (zg. stapelcellen) in de handel. Voorts kan men eventueel gebruik maken van de wel zeer kleine „Deac“-accu-celletjes. Zeer geschikt is een vijftal 1,5 V/50 mA celletjes in serie. Men stapelt deze celletjes in een kartonnen kokertje en klemt ze tussen een paar stevige, verende contactlippen, die op het (pentinax) chassis worden geklonken. Tevens is in fig. 4 voor V1 de Sylvania 2N229 ingetekend, die hier en daar als „hoogfrequenttransistor“ schijnt te worden verkocht. Nadrukkelijk willen wij er hier op wijzen, dat de 2N229 een n-p-n transistor is zonder speciale r.f. eigenschappen (grensfrequentie in g.e.s. = 0,5 MHz), zodat men heel niet gek moet kijken als de ontvanger aan de hoge kant van de band niet tot genereren is te brengen. In dat geval moet men C2 vergroten net zo lang tot het gewenste resultaat is bereikt. Lukt het niet om zelfs met C2 = 1000 pF de 2N229 aan het oscilleren te krijgen, dan kan men wel ophouden en of een andere (echte) r.f. transistor met een grensfrequentie van 8

#### ME TIP VAN DE ANTENNESTRAAT OP DE HANNOVER MESSE '59

ALS uw FM of TV antenne broemt door de wind stopt u dan eens een ingevet eind touw in de buizen van dipool, reflector en/of director. Het touw moet zich vrij in de buis kunnen bewegen vandaar het invetten. Niet vol prop-pen met kluiten vet! Aan de andere kant is het de massa die het 'm doet. S.

#### ATTENTIE

In de maanden juli en augustus gaan velen met vakantie, zo ook bij ons. U kunt ons vakantieplezier vergroten door in deze maanden **GEEN TECHNISCHE VRAGEN TE STELLEN**. In de maand augustus zullen in HET GEHEEL **GEEN VRAGEN WORDEN BEANTWOORD**. Voor uw medewerking zeggen wij u bij voorbaat dank!

VRAGENPOST-REDACTIE



Deze serie vervolgen wij met:

## Ervaringen van een service-man(netje)

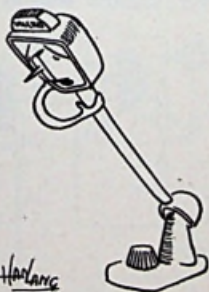
Ingezonden door R. DE ROOY te Tilburg, vierde prijswinnaar in groep 1

Als je radiomonteur bent gebeurt het uiteraard nogal eens dat deze of gene van je kennissen of familie tegen je zegt: Zeg, mijn radio doet het niet meer, wil jij eens even(!) langs komen en het in orde maken.

Zo gebeurde het dan onlangs dat ik bij een U-toestel werd geroepen. Het betrof hier een radiogramfooncombinatie, klein model. Ik vertel u onderstaande ervaring omdat ik hiermede wil aantonen, dat men nooit moet vertrouwen op een schakeling zoals die in een toestel aanwezig is, zelfs al betreft het, zoals hier het geval was, een tamelijk nieuw fabrikstoestel.

Na mijn vraag wat er aan het toestel mankeerde, vertelde men mij, dat het toestel 1½ jaar oud was en altijd goed gespeeld had. Enige weken geleden hield het toestel plotseling op. De pickup deed het toen nog goed. Thans deed deze het echter ook niet meer goed.

Ik zette het apparaat aan en inderdaad bleek de pickup last te hebben van een erg schorre keel, terwijl het radiogedeelte alle dienst weigerde. Alle buizen brandden, zodat het gloeidraadcircuit kennelijk nergens was onderbroken. Na aantikken der buizen bleek de UBC 41 hierop te reageren. Schijnbaar zaten er losse contacten in het inwendige der buis. Wat doet men nu in zo'n geval? Men zet er een nieuwe buis in. Zo ook ik, en ziet, de kwaal was, wat de pickup betreft, verholpen. Ook de radio gaf weer geluid, echter zeer zwak en vervormd. Nadat ook de mengbuis door een nieuwe UCH42 was vervangen, was de zaak schijnbaar volkomen opgelost. Bij meting met de ohmmeter bleken alle elektroden der UBC in meer of mindere mate kortsluiting te vertonen. Aan de mengbuis kon ik met mijn ohmmeter niets onregelmatigs ontdekken. Ik redeneerde nu aldus: Vermoedelijk oorspronkelijk een defect aan de dioden der UBC. Als gevolg hiervan is er mogelijk een positieve spanning op de AVR-lijn gekomen, waardoor later ook de UCH het af liet weten.

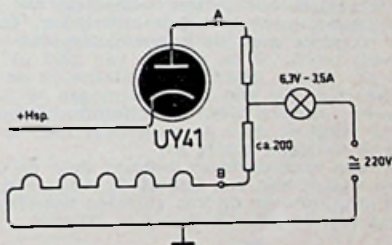


... de pickup bleek last te hebben van een erg schorre keel....

Hiermede was de kous echter niet af. Na enkele weken bleek het toestel weer defect te zijn en nu bleek na onderzoek dat thans de UF41 en de eindbuis beiden onklaar waren geraakt. Vier defecte buizen was mij echter al te gortig. Na vervanging dezer buizen speelde het toestel weer goed. Echter hier moest toch wel iets aan de hand zijn. Ik dus aan het meten (had ik dat de eerste keer maar gedaan!). De aap kwam snel uit de mouw. Anodespanning veel te laag, nog geen 80 volt. Nieuwe UY41 gaf geen verbetering. Nu de

gloeispanning gemeten. Veel te hoog!!! Bijna het dubbele. Toen was de zaak gauw bekeken. Twee aansluitingen bleken verwisseld, nl. de voorschakelweerstand ca. 1000 Ω welke normaal in het gloeidraadcircuit behoort te worden opgenomen zat nu in de leiding naar de plaat van de UY41 en de weerstand van 200 ohm aan de plaat zat in de gloeistroomkring. Even omwisselen van deze 2 aansluitingen was een kwestie van enkele minuten, echter kostte deze fabriekefout de eigenaar toch 5 nieuwe buizen (de UY41 gaf op het laatste ogenblik nog gauw even de geest).

Nu zou men kunnen zeggen dat het schaalverlichtingslampje toch wel door had moeten branden. Dit gebeurde echter n.e.t., dit brandde zeer normaal en dat kwam omdat hier een 6,3 volt, 0,35 A-lampje was toegepast dat zowel was opgenomen in de gloeistroom als in de anodekring. Slechts bij het aanzetten van het toestel lichtte dit even (te) fel op. De totaalstroom door dit lampje bleef namelijk ongeveer gelijk. Doordat plaatweerstand aan UY zo hoog was ontstond hierover een dermate grote spanningsval dat de + hoogspanning slechts ongeveer 80 volt was en dus ook de la zeer laag bleef; de gloeistroom was echter veel hoger dan normaal. De schakeling was aldus:



de punten a en b waren dus verwisseld. Ik vond het wel opmerkelijk dat er niet één buis de geest heeft gegeven wegens gloeidraadbreuk. Ook mag het wel een wonder heten dat deze buizen het bijna anderhalf jaar hebben uitgehouden.

Ik heb uit deze ondervinding wel de lering getrokken om voortaan bij ieder toestel dat ik onder handen krijg, wat er ook aan moge mankeren, eerst even na te gaan of de verschillende buizen wel op de juiste spanning zijn aangesloten.

### ONTVANGEN PUBLICATIES

In België is de Amarex catalogus 1959 verschenen. Dit 72 pag.'s tellende boekje geeft een overzicht van de in België verkrijgbare AMROH-onderdelen en Muiderkringuitgaven, waarvan de alleenverteenwoordiging bij Amarex berust.

Voorzien van talrijke illustraties is deze prijs-courant voor de amateur een waardevolle gids bij zijn aankopen. Een bijgevoegd bestelformulier vergemakkelijkt bestellingen per post voor verafwonenden. De catalogus wordt op aanvraag gratis toegezonden. Uitgave Amarex, Hamont (Lb.).





28464

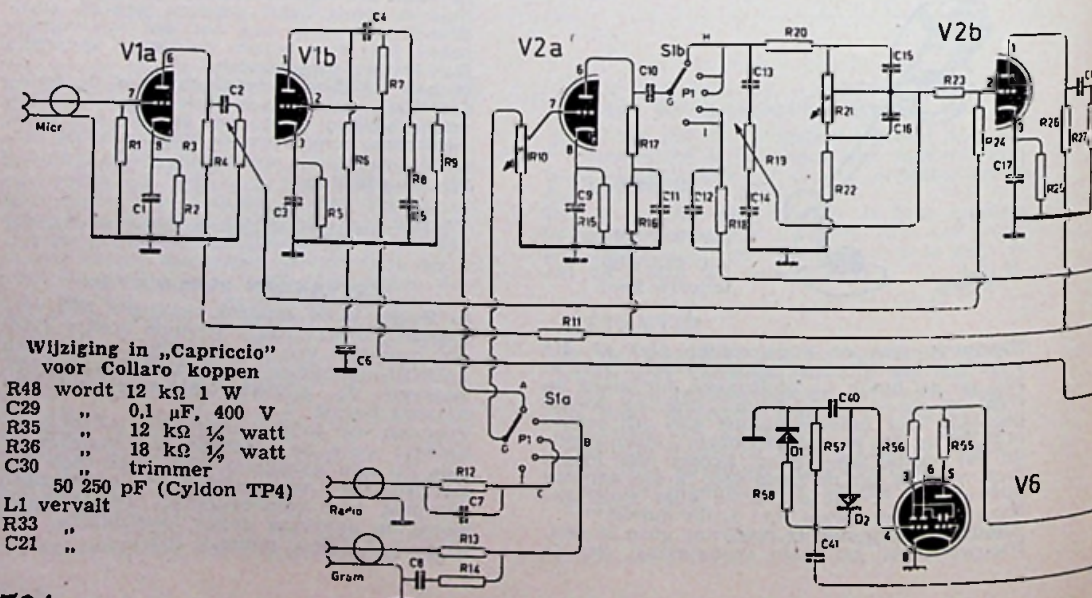
# met toepassing van Collaro koppen

VERSCHIEDENE lezers, reeds in het bezit van een dek met Collaro koppen vroegen ons of de balansversterker „Capriccio” hiervoor geschikt was of geschikt was te maken. Het AMROH Laboratorium versterkte ons hiervoor de volgende gegevens. De Collaro koppen bezitten andere karakteristieken dan die van het Fonolint dek. Het is niet noodzakelijk gebleden de schakeling te wijzigen; wel moet een aantal weerstanden en condensatoren een andere waarde krijgen.

## De wiskop

Deze vraagt ongeveer twee maal zoveel vermogen als de Fonolint-wiskop, maar zonder al te veel moeite is deze wisenergie wel aan de Capriccio-schakeling te onttrekken. Hiertoe vergrote men de koppelcondensator C29 tussen oscillator en wiskop van 2200 pF tot 0,1 μF. Verder bleek het noodzakelijk de oscillatorbuis V5 wat meer vermogen te laten leveren. Hiertoe werd de schermroosterspanning vergroot door de weerstand R48 van 27 kΩ te verlagen tot 12 kΩ. Na deze veranderingen behoort door de Collaro wiskop een h.f. stroom te lopen van ca. 150 mA. De over de kop gemeten wisselspanning (ca. 40 kHz) bedroeg ca. 23 volt.

„CAPRICCIO” 10 WATT RECORDERVERSTERKER. Schakeling voor Collaro koppen



## Opneem/weergeef kop

De Collaro kop bleek bij opname een grotere sturing nodig te hebben dan de AMROH kop. De buis V3b kan de grotere a.f. stroom wel leveren mits de frequentieafhankelijke tegenkoppeling van L1-C21-R33 wordt wegge laten, anders wordt de vervorming ontoelaatbaar groot. De montage van de F4 en genoemde condensator en weerstand vervalt dus. De opnamecorrectie wordt voor de Collarokop nu op bevredigende wijze bewerkt door het filter C26-R39.

## Niveau-indicator

Hierboven is aangegeven dat voor de Collaro kop de spanningen tijdens opnemen verhoogd moesten worden. Zonder extra maatregelen zullen hierdoor de aanwijzingen van de niveau-indicator niet meer juist zijn. De spanningsdeler R35-R36 moet derhalve worden gewijzigd. De totale weerstand van R35 + R36 werd nagenoeg constant gehouden. Door R35 12 kΩ en R36 18 kΩ te maken, wordt de juiste niveau-indicatie weer bereikt.

## Bijstroom

In de Capriccio is de bijstroom afhankelijk van de capaciteit van C30; de aangegeven

220 pF geldt voor de combinatie Fonolint dek en Amrohtape. Bij toepassing van andere typen koppen en banden moet C30 dus variabel zijn om voor elk geval de vereiste sterkte van de bijstroom te kunnen instellen. Een Cyldon trimmer van 50...250 pF voldoet op deze plaats. Men kan deze trimmer proefondervindelijk regelen totdat de beste opnamekwaliteit is verkregen, maar dat is wel een langdurige en weinig bevredigende methode, die alleen in uiterste nood kan worden gevolgd. De juiste manier — waarbij een toongenerator en een buisvoltmeter nodig zijn — is de volgende: Leg een constant signaal van 1000 Hz — niet te sterk, het oog mag niet of nauwelijks reageren — aan de ingang van de opneemversterker en maak hiervan achtereenvolgens een aantal opnamen, waarbij telkens de bijstroom in stappen wordt veranderd; meet met de buisvoltmeter telkens de h.f. spanning over de opneemkop en noteer die. Speel daarna deze band af en meet de uitgangsspanning (buis)voltmeter aan uitgang van versterker). Op deze wijze wordt gevonden, welke waarde van de bijstroom de grootste gevoeligheid van de band oplevert. Deze waarde kan men dan aanhouden; een 20 à 30 % grotere bijstroom geeft minimale vervorming, maar ook zwakkere registratie van de hoge tonen, terwijl een kleinere bijstroom de vervorming snel doet toenemen. Voor de Collaro kop moet de h.f. spanning omstreeks 50 V bedragen.

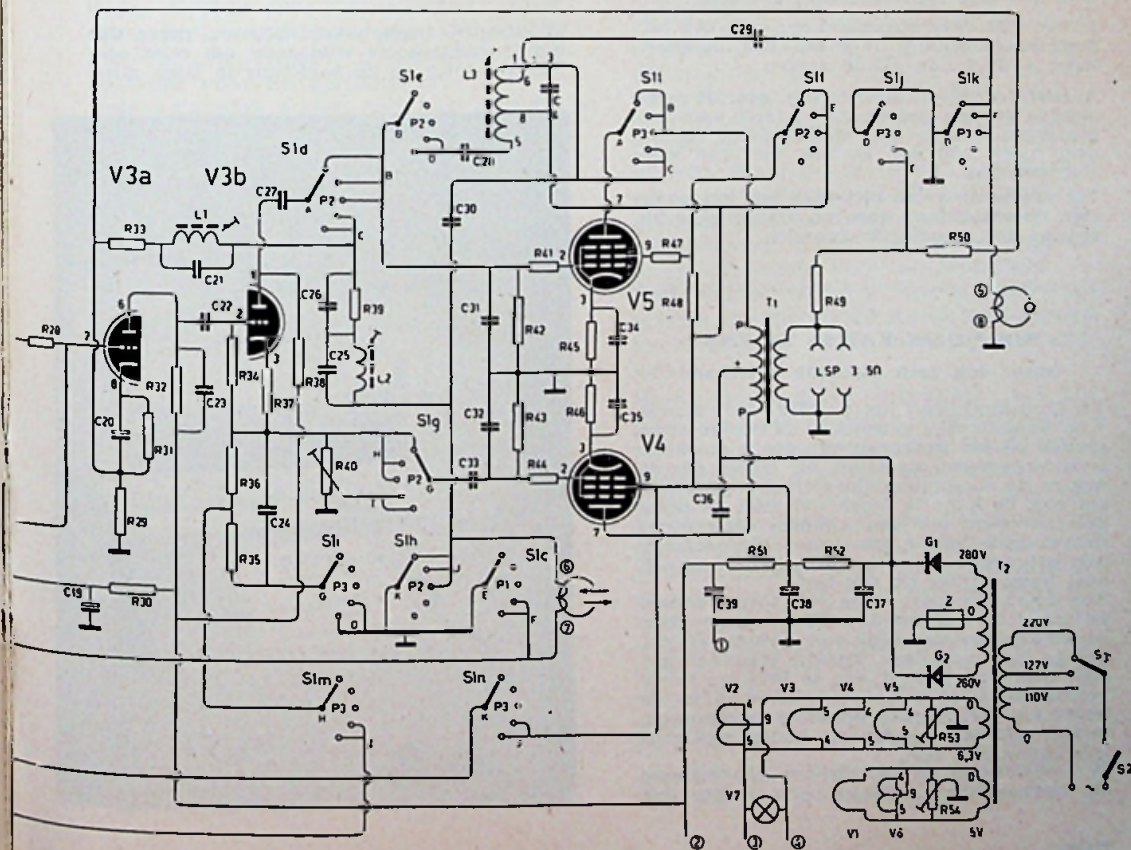
## Frequentiegebied

Worden bovengenoemde wijzigingen uitgevoerd dan zal de frequentie karakteristiek met Collarokoppen niet achterstaan bij het oorspronkelijke ontwerp.

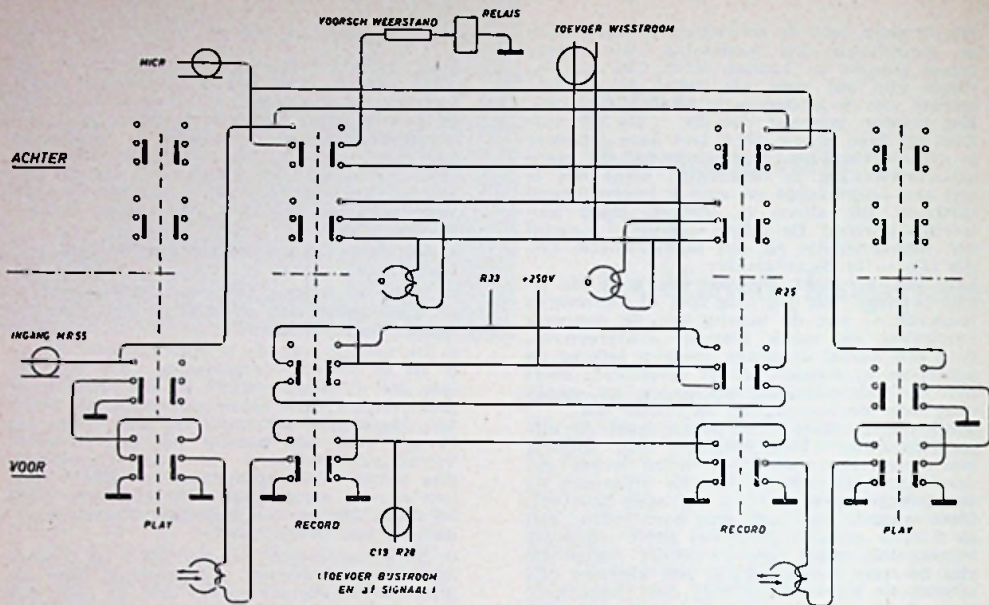
## Collaro dek en MR 55

Heeft men het complete Collaro dek en wil men met de zich daarop bevindende druktoetsen ook de noodzakelijke omschakelingen in de versterker tot stand brengen, dan lenen versterkers als de Capriccio en de Bolero zich niet voor dit doel. Wel kan de MR 55 (MK Bouwmap D-3; RB okt. '55) aan dit dek worden aangepast. Hiertoe moeten in deze versterker de volgende wijzigingen worden aangebracht:

- De drie-standen schakelaar vervalt geheel.
- Voor de ingang (rooster EF86) wordt in de achterwand een geïsoleerde B/L coaxiale aansluiting ingebouwd.
- De functie van de schakelaarsectie S2 (a, b en c) wordt overgenomen door een relais. De nulstand vervalt en dit relais moet dus minstens drie omschakelcontacten bezitten. De bekrachtigingsstroom mag hoogstens 10 mA zijn. Met behulp van een passende voorschakelweerstand moet de relaiswikkeling op de voedingsspanning van 250 V kunnen worden aangesloten. Het relais kan dicht bij de ECC83 worden opgesteld. Tijdens weergave is het bekrachtigd.
- De schakelingen die door S3 a en b worden verricht worden overgenomen door de drukknopschakelaar op het dek. Er gaan dus verbindingen naar het dek van R33, van het knooppunt R25-C16 en van +250 V.
- Voor aanpassing aan de wiskop wordt C17 vergroot tot 0,015 μF. C19 wordt vervangen door een Cyldon trimmer 50...250 pF, zodat de bijstroom kan worden ingesteld op gelijke wijze als hierboven aangegeven. R32 verkleind tot 14 kΩ. Cx is overbodig.







**BEDRADING VAN HET COLLARO DEK,** met aanduidingen voor aansluiting op de MR 55 versterker. De getekende voorschakelweerstand en relaisspoel worden in de versterker ondergebracht (zie tekst).

f. Van C19-R28 gaat een afgeschermd leiding met lage capaciteit naar het dek.

g. Van C22 (wiskopaansluiting) gaat een afgeschermd leiding naar het dek, afscherming alleen in MR 55 aarden.

h. Het dek moet afzonderlijk aan de versterker worden geaard. Alle andere aardverbindingen maken aan afgeschermd leidingen, niet aan dek en ook niet aan wistroomleiding.

Ter voorkoming van brommen kan het nodig zijn, de schakelaars van een afscherming uit blik of dun messing te voorzien.

10 minuten ingeschakeld blijven, maar die tijd is ruimschoots voldoende om even een testpatroontje op de beeldbuis te laten zien.

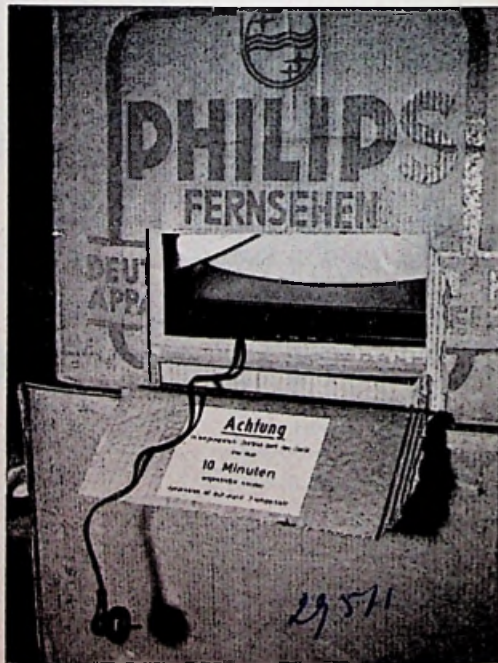
### KOOP GÉÉN KAT IN DE ZAK

(maar ook geen afgelkte boterham)

IN Duitsland heeft het publiek, door schade en schande wijs geworden, de nodige eisen gesteld bij het aankopen van een nieuwe televisieontvanger: namelijk hij moest per se nog in de oorspronkelijke verpakking zitten, om niet de kans te lopen dat men gelukkig gemaakt werd met een kijkdoos die volgens de verkoper „maar even voor demonstratie was gebruikt“, maar in werkelijkheid al een heel leven achter de rug had.

Aan de andere kant wilde men toch echt wel weten, of die gloednieuwe TV ontvanger daar in die doos nu werkelijk wel speelde. Welnu, Philips kon aan deze wensen tegemoet komen door een kijkgat aan te brengen in de verpakking; het netsnoer heeft men in de buurt van de opening opgerold opgeborgen, terwijl ook de belangrijkste bedieningsknoppen, bereikbaar zijn.

In verband met de warmteontwikkeling mag de ingekapselde ontvanger niet langer dan





# Het elektronenklavier van P. Keizerswaard

door H. MELJER jr.

Vervolg uit RB mei '59

**E**VENALS alle volwaardige elektronenklavieren kan men ook het onderhavige instrument in gedeelten verdelen die opzichzelf weer uit eenheden zijn samengesteld.

In de vorige aflevering van deze serie bezagen we het toonopwekkende gedeelte.

Over het tweede gedeelte, de toonsleuteling, valt weinig bijzonders op te merken; de trillingen worden zonder meer rechtstreeks geschakeld m.b.v. schakelaars die door de toetsen worden bediend.

Men moet er wel op letten, dat het systeem van toonopwekking nauw verbonden is aan dat der toonsleuteling; deze wijze van rechtstreeks schakelen is dan ook alleen mogelijk als de opgewekte trillingen een impulsvorm hebben.

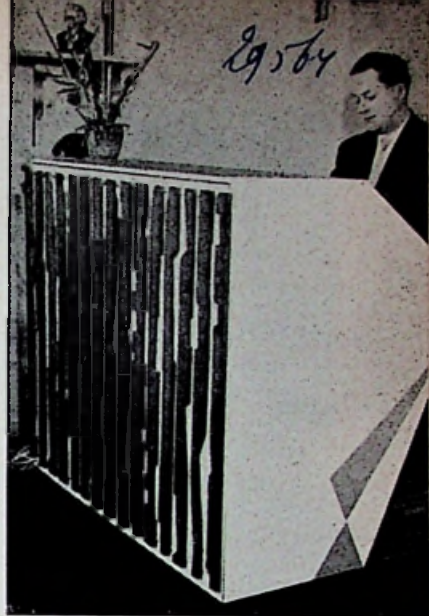
Bij het sleutelen van trillingen met andere golfvorm zal ook een ander systeem moeten worden gekozen. Deze opmerking wordt hier gemaakt omdat deze beschrijvingen uiteindelijk zijn bestemd voor de zelfbouwer.

Vele amateurs pogen zelf hun schema samen te stellen aan de hand van tekeningen die hun ter beschikking staan van fabrieksapparaten.

Dan wordt het generatorsysteem van het éne, en het sleutelsysteem van een ander instrument genomen enz. Men zij hiermede zeer voorzichtig. Zelfs zullen ook de registerfilters niet klakkeloos van een of ander fabrieksinstrument kunnen worden overgenomen als het toongeneratorsysteem en het toonsleutelsysteem niet van hetzelfde instrument zijn, tenzij men zich in deze materie reeds een ruim inzicht heeft verworven.

Het derde gedeelte van een elektronenklavier kunnen we aanduiden als het toonkleurende gedeelte.

Dit gedeelte is minstens even belangrijk als het toonopwekkende gedeelte. Ook hier een waarschuwing. Al te populair is de gedachte: „En als ik nou een stel toongeneratoren heb met toetscontacten (verkijsk u zich dáár ook niet op!) dan plak ik er een stelletje filters achter met een versterker (komen we ook nog op terug) en ik heb een elektronisch orgel.”



Het instrument wordt hier bespeeld door de heer C. Standaard, organist van het Metropole Theater te Rotterdam.

Wil men een goed elektronenklavier bouwen, dan dient men te beseffen dat er niets bestaat dat als een soort „kleine vervolmaking” erbij komt. Dat zullen we zien.

Het toegepaste filtersysteem is min of meer conventioneel te noemen; we onderscheiden in wezen vier soorten, zoals weergegeven in fig. 5. (Men herleze wat dienaangaande reeds werd opgemerkt in RB juni '55 blz. 426 eerste kolom). Hoogdoorlaatfilters (a) dienen om een strijkerachtig-effect te verkrijgen; de hogere tonen (en dus ook de boventonen) wordt voorkeur gegeven in geluidsterkte t.o.v. de grondtoon. Bandvoorkeurlters (b) worden gebruikt om specifieke karakterstemmen te verkrijgen, zoals tong- en rietwerken.

Hieronder worden gerekend „het koper” (trompet en aanverwanten) enerzijds en instrumenten als fagot, hobo, saxofoon en klarinet anderzijds.

Met dit soort filters wordt aan een vaste frequentie steeds voorkeur gegeven zodat elke toon feitelijk weer anders klinkt. Ligt de resonantiefrequentie van het filter bv. op 1600 Hz, dan wordt voor een toon van 200 Hz de achtste boventoon bevoordeeld boven de andere boventonen. Een toon van 400 Hz krijgt weer een geheel ander spectrum omdat de vierde boventoon voorkeur ontvangt. Van een toon van 600 Hz komen zowel de tweede als de derde boventoon harder door als de



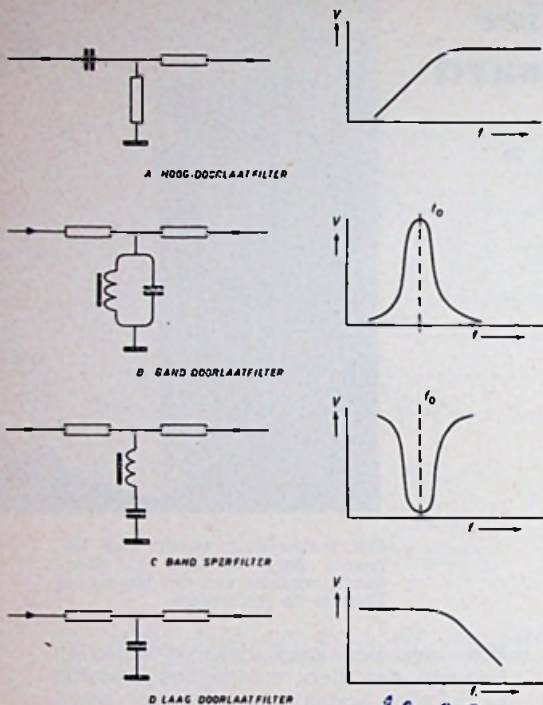


Fig. 5  
FILTERS EN FREQUENTIE-SPECTRA

rest en bij 800 Hz ontvangt de tweede boventoon weer de voorkeur enz. Zo zal het resonantiefilter steeds op het frequentiespectrum der gespeelde tonen haar invloed doen gelden. Evenzo het band-onderdrukkings filter (c), maar hier gaat het juist andersom en wordt een zekere frequentie steeds „gedrukt”. Het laagdoorlaat-filter (d) is zeer belangrijk. Het wordt gebruikt om ongewenste boventonen te verwijderen. Hierdoor blijft de grondtoon met een zeer klein aantal boventonen (op geringe signaalsterkte) over.

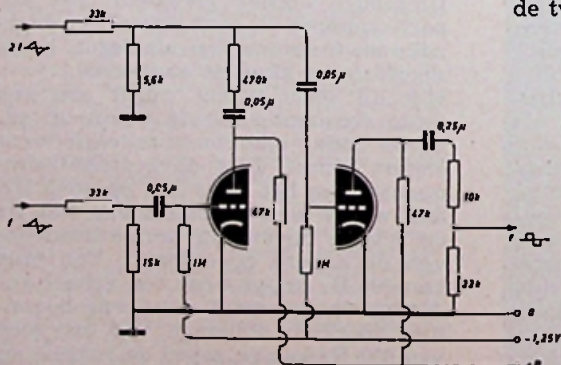


Fig. 6a

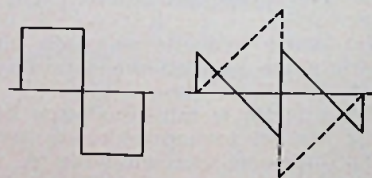


Fig. 6b

Fig. 6a - Schakeling blok-golfvormer „Baldwin”.

Fig. 6b - Signalen op in- en uitgang blok-golfvormer.

Men kan eventueel een instrument zonder bandfilters bouwen, en zelfs wel de hoogdoorlaatfilters weglaten; hoewel dit laatste niet aan te bevelen is, omdat dan het geluid al spoedig „groezelig” wordt.

Maar de laagdoorlaatfilters kunnen onder geen enkel beding worden gemist omdat bij afwezigheid daarvan het geluid van het instrument elke grond schijnt te missen.

Maar om een „compleet geluid” te verkrijgen, is het niet voldoende, alleen filters te hebben waarmee de toon wordt gekleurd.

Een aantal klankvormers is hierbij vrijwel onmisbaar. Het gebruik van één generatorrij levert voordelen, maar ook zijn aan dit systeem verschillende nadelen verbonden.

Men kan spelen met een laagdoorlaatfilter en dan een aardig fluitgeluid krijgen. Een hoogdoorlaatfilter kan een zeer aantrekkelijke strijker nabootsen. Maar worden beide filters tegelijk gebruikt dan weet men niet waar men blijft. Voor beide instrumenten wordt dezelfde toonbron gebruikt en in wezen kan het dus zó worden gezien, dat het oorspronkelijke signaal van de toonbron wordt bewerkt door één filter dat is samengesteld uit de componenten der twee in gebruik zijnde filters. En deze combinatie kan 'n klankkleur geven die muzikaal absoluut niet aanvaardbaar is. Daarom wordt in het instrument te Berkel ook gebruik gemaakt van een zg. „blok-golfvormer” (fig. 6a).

De impulsvormige signalen van de generator worden iets „bijgeschaafd” tot een om-en-nabij zaagtandvormig signaal is verkregen.

Aan een buisschakeling worden twee signalen van de toetscontacten toegevoerd: de grondtoon van de gespeelde toets en de tweede boventoon. Deze samenvoeging geschiedt zodanig dat de tweede boventoon in tegenfase staat



tot de grondtoon. Hiertoe passeert de grondtoon twee buishelften (fazedraaiing van  $2 \times 180^\circ$ ) terwijl de tweede boventoon slechts één fase-omkering ondergaat. Doordat de grondtoon twee buishelften passeert wordt ook de amplitude der signalen groter en met opzet. In fig. 6b valt te zien hoe e.e.a. wordt gedaan en wat het uiteindelijk resultaat is: Een blokgolfvormig signaal.

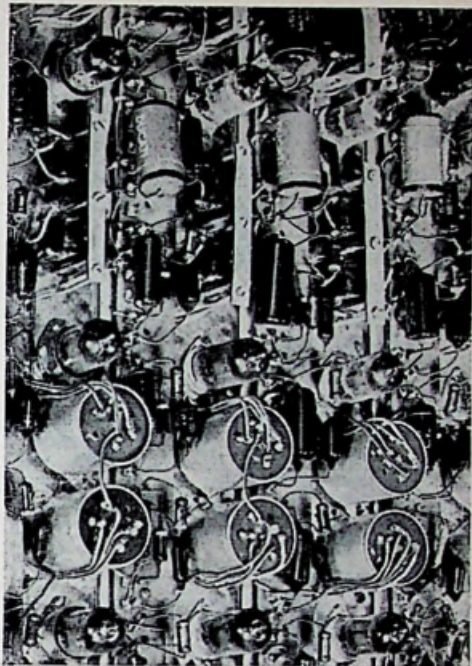
Ook hierachter weer een aantal registerfilters en nu kunnen twee registers tegelijk worden gebruikt waarbij ieder zijn eigen karakter volkomen behoudt, terwijl de blokgolf aan de registers een nasaal geluid geeft.

Een volgend, zeer belangrijk, deel van het klankvormende gedeelte is het vibrato. In het onderhavige instrument worden twee soorten vibrato toegepast. Dit is nodig om een levendig geluid te krijgen.

Moge het vibrato bij een orgel dikwijls worden aangemerkt als een noodzakelijk kwaad, bij het elektronenklavier is het een zeer belangrijk onderdeel. Een orgel kan ook zonder vibrato wel warm klinken (hierop gaan we hier niet nader in omwille van de ruimte) maar het geluid van een elektronenklavier is zonder vibrato bepaald koud en droog te noemen. Zelfs met vibrato laat het dikwijls nog te wensen over, en het is om die reden dat de heer Keizerswaard twee vibratoren heeft. De eerste werkt op de toongeneratoren en beïnvloedt de anodespanning van de hoofdgeneratoren. Hierdoor ontstaat 'n zweeping in de frequentie der afgegeven signalen. Waar deze signalen dienen om de delers te voeden gaan ook die mede.

Dit eerste vibrato werkt dus over het gehele instrument en verandert periodiek de frequentie der tonen. Voor bepaalde soorten muziek echter is het gewenst om nog meer zweeping te verkrijgen en daarom is op het bovenmanuaal een tweede vibrato ingebouwd. Dit opent tevens de mogelijkheid om op het eerste manuaal strak te spelen (vibrato I „uit“) maar op het tweede manuaal met zweeping, door de bijbehorende vibrator in te schakelen. Het tweede vibrato beoogt een fase-modulatie van de signalen.

Het principe is van de bekende Wur-litzer-fabrieken en toegepast in hun instrumenten die werken naar het systeem dat tongen als toonbronnen heeft. (De nieuwste instrumenten van Wur-litzer hebben thans ook oscillator-schakelingen met radiobuizen tot toonbron-

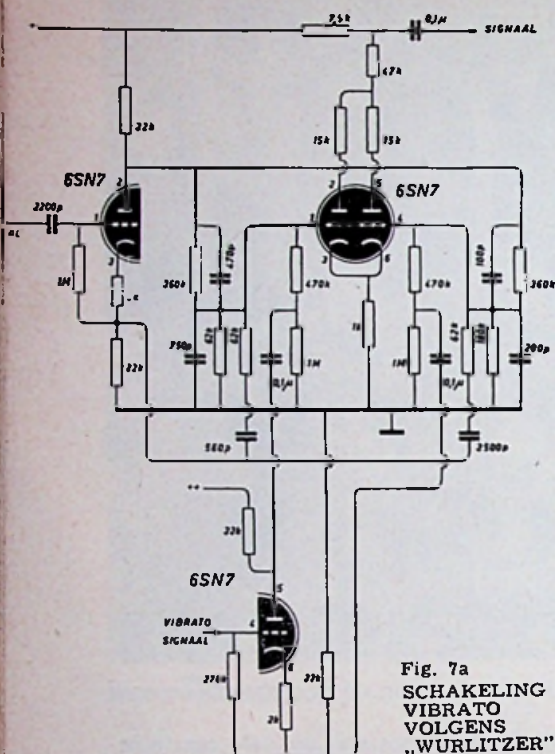


Afb. 4 - CLOSE-UP TOONGENERATOREN

nen). Want het was op deze eerste instrumenten niet anders dan mechanisch mogelijk 'n vibrato aan te brengen en wel door periodieke onderbrekingen der luchtstroom die de tongen doet trillen. Deze methode heeft vele bezwaren en daarom wordt ook in de elektro-mechanische instrumenten een elektronisch vibrato toegepast naar het schema in fig. 7a. Deze schakeling werd door de bekende Amerikaanse expert Richard H. Dorff in zoverre gewijzigd, dat meer gangbare capaciteitswaarden voor de condensatoren werden ingevoerd.

De signalen worden toegevoerd aan de eerste 6SN7 (bovenste buishelft). Deze triode staat als fase-omkeerbuis geschakeld, waarvan de katode- en anode-uitgangen ieder worden gevolgd door een R-C netwerk. Het geheel draagt er zorg voor dat de beide helften van de tweede 6SN7 signalen voeren die t.o.v. elkaar  $90^\circ$  in fase zijn verschoven. Deze twee buishelften worden met het vibrato-signaal gemoduleerd en wel in tegenfase door de andere helft (onderaan getekend) van de eerste 6SN7, die er voor zorgt dat gedurende de éne halve periode van het vibrato-signaal de linker triode geleidt en gedurende de tweede halve periode de andere.





Het gevolg is, dat de faze van het uitgangssignaal steeds in het vibrato-ritme tussen  $+45^\circ$  en  $-45^\circ$  heen en weer schommelt, hetgeen overeenkomt met frequentiemodulatie.

De betrokken schakeling is verre van eenvoudig en ook vrij duur. Daarom werd door Dorff (en het volgende is voor hen die met dit systeem willen experimenteren) een eenvoudiger schakeling ontworpen voor het Schober-elektronenklavier. Deze schakeling is weergegeven in fig. 7b. De werking berust op hetzelfde verschijnsel en tot het verkrijgen ervan worden middelen gebruikt analoog aan die van de eerste schakeling.

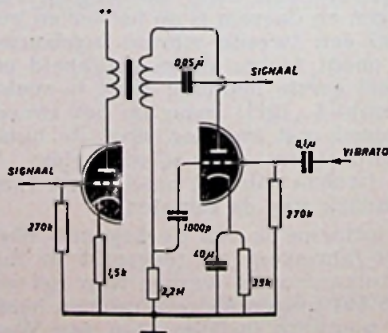
De signalen worden afwisselend door een weerstand en door een capaciteit gevoerd. Zoals bekend mag worden verondersteld verschuift een capaciteit een doorgevoerd signaal  $90^\circ$  in faze waar een weerstand dit niet doet. Als weerstand wordt de inwendige weerstand van een buis genomen en die varieert wanneer daaraan het vibrato-signaal wordt toegevoerd. Gedurende de éne halve periode (waarin verondersteld wordt dat de buis dicht is) vindt het toonsignaal zijn weg door de onderste helft van de transforma-

torwikkeling en de twee condensatoren resp. van  $0,05 \mu\text{F}$  en  $1000 \text{ pF}$ . Gedurende de andere helft van het vibrato-sig-naal, die de buis opent, is haar inwendige weerstand kleiner dan de impedantie van de capaciteit van  $1000 \text{ pF}$  waardoor 't toonsignaal zijn weg vindt door de eerder genoemde capaciteit van  $0,05 \mu\text{F}$ , de bovenste helft der secundaire wikkeling en de inwendige weerstand der buis.

Hoe interessant deze schakeling ook is, lang niet iedereen in Nederland zal ze na kunnen bouwen omdat balansingstransformatoren hier zeer dun zijn gezaaid.

Door het Adviesbureau voor Elektronenmuziek (ADVEL) werd daarom deze schakeling iets verder ontwikkeld zodat een eenheid werd verkregen die wél door praktisch iedereen kan worden nagebouwd zonder in grote kosten te vervallen of genoodzaakt te zijn stad en land af te reizen teneinde de benodigde onderdelen te verzamelen. Het principe is weergegeven in fig. 7c.

De eerste buishelft van een 12AX7 is geschakeld als faze-omkeerbuis; doet dus feitelijk hetzelfde als de balansingstransformator in schakeling 7b. De werking is verder iets verschillend omdat in 7b het signaal werd afgenomen via de middenaftakking van de transformator, terwijl in 7c eigenlijk ook een „balansingstransformator” voorhanden is, die echter onoverkomelijk het midden aan aarde heeft liggen. Daardoor is het uiteindelijke resultaat ook iets anders, maar aantrekkelijker. Tot weerstand dient weer de  $R_i$  van een buis, nl. de rechtertriode van de 12AX7. Door de grote katodeweerstand trekt deze buis zichzelf dicht. Gedurende de positieve pieken van het vibrato-sig-naal, aangelegd aan de katode, wordt de buis geheel dichtgedrukt. Het toonsig-naal vindt dan zijn weg via C (aan





anode linkertriode). Gedurende de tweede halve periode van het vibrato-signaal gaat de rechter triode geleiden en versterken. Het toonsignaal vindt nu ook zijn weg via deze buisheft, en zal het signaal, dat via C gaat, overheersen dus: faze-verschuiving. Door R groter dan de inwendige weerstand van deze buis te nemen, zal ook de buis, als ze open is, tezamen met C een hoogdoorlaatfilter vormen meer dan dit het geval was met C en R. Wanneer de buis geleidend is, zal de amplitude van het toonsignaal groter zijn dan wanneer dat toonsignaal alleen via C gaat.

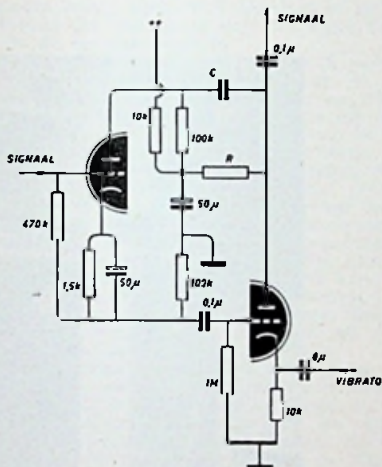


Fig. 7c

#### SCHAKELING VIBRATO VAN „ADVEL”

Dus: gedurende halve periode waarin buis dichtgedrukt: doorgifte via C van toonsignaal in vrijwel gelijkmatig toonspectrum. Buis geopend: Signaaltoename, timbrewijziging en fazeverschuiving (frequentiemodulatie). Ziedaar 'n definitie van een vrijwel volkomen natuurlijk vibrato!

Voor hen, die gaarne nog iets willen weten over de opzet van dispositie van dit instrument kunnen we tot besluit nog de volgende aanwijzingen verspreken. Het ondermanuaal is vrijwel geheel aangepast aan sakraal orgelspel en men vindt er o.a. een compleet praestantenkoor.

Het bovenmanuaal is voornamelijk gedacht als solo-manuaal en bezit meer de registers die kunnen dienen tot het bereiken van theater-effecten. O.a. vinden we hier registers TIBIA (i.p.v. FLUIT op het ondermanuaal) en KINURA, een specifiek theater-orgel regis'er, uitgevonden door Wurplitzer, speciaal voor haar theater-pijporrels.

Op dit bovenmanuaal treffen we ook aan het eerder genoemde tweede vibrato (in snelheid en in diepte continu regelbaar evenals het eerste vibrato) waarvoor men regelaars ziet in het linker bakstuk van het ondermanuaal (afb. 2).

Registratie van ondermanuaal volledig uitgewerkt in 16', 8', 4', 2-2/3', 2', 1-3/5', 1-1/3' en 1'. Het bovenmanuaal kan spelen in 8', 5-1/3', 4', 2-2/3', 2', 1-3/5', 1-1/3' en 1'.

De manualen reiken beiden van C tot en met g<sup>1</sup>.

Het pedaal is uitgevoerd in 16'-, 8'-, 4'- en 2' registers en loopt van C tot en met e<sup>1</sup>.

Ter verduidelijking leze men hetgeen over voetmaten werd geschreven in RB maart '58, blz. 214, 2e kolom.

Voorts kan op het bovenmanuaal nog worden gespeeld in zg. „percussie-effect", waaronder o.a. orgel-harp, vibrafoon en celeste.

Dit speciale effect zal in de volgende en laatste aflevering van deze serie worden behandeld tezamen met het toonweergevend gedeelte.

## Voor de geluidsjagers

### NIEUWE TIJDSCHRIFTEN

Er is een nieuw tijdschrift verschenen, dat door band enthousiastelingen met gejuich zal worden begroet. Het is een Engelse uitgave: „The Tape Recorder". Van de eerste nummers kun je natuurlijk nog niet veel zeggen, maar het begin ziet er toch wel hoopvol uit. Trouwens, dat was ook wel te verwachten want het komt uit hetzelfde nest als „Hi Fi News" dat op zijn speciale gebied een blad is, dat er wezen mag.

Het eerste nummer van „The Tape Recorder" bevat o.a. een artikel over „Recording in the Tropics", een bespreking van „The Garmdeck", een recorder, die door de draaitafel van een grammofoon wordt aangedreven een „Story of Tape" en een zeer goed geïllustreerd uitvoerig artikel over het lassen van tape, verder nog enkele besprekingen van in de handel zijnde apparaten en een kort overzichtje over weergavekarakteristieken. Wat kortere rubriekjes completeren de inhoud.

Geluidsjagers — als ik u zo noemen mag — maak dat u er bij bent. Voor zover we er over kunnen oordelen na dit eerste nummer gaat het de goede kant op.

Nadere inlichtingen en proefnummers worden u gaarne verstrekt door De Muiderkring, waar u zich ook op dit blad kunt abonneren (prijs / 12.60 per 12 nummers, / 14.40 inclusief index).



# Twee ontwerpen voor het zelf bouwen van een conque

**H**OEWEL in de loop der jaren reeds verschillende ontwerpen op dit gebied in RB zijn gepubliceerd, blijkt de belangstelling hiervoor nog steeds niet te zijn afgenomen, getuige het hieronder beschreven ontwerp van de heer J. L. Klamer te 's-Gravenhage, die uit eternietbuis, karton, plakband en wat hout een aardig geheel w'st te vormen. Juist echter, toen we bezig waren dit artikel persklaar te maken, ontvingen we van de heer H. Verheul te Rotterdam eveneens een beschrijving van een door hem vervaardigde conque. Aangezien beide heren bij hun ontwerp van dezelfde grondvorm zijn uitgegaan, leek het ons wenselijk deze ontwerpen ook tezamen te publiceren. Op de berekening van de ellipsvorm willen we hier niet te diep ingaan daarom raden we de lezer die nog wat meer over de theoretische zijde van dit onderwerp zou willen weten aan, het artikel in RB april '56, blz. 305 — waarin berekening en constructie van een conque uitvoerig werd behandeld — nog eens door te lezen. We laten dan nu de heer Klamer aan het woord.

**E**NIGE tijd geleden ben ik — zoals reeds meerdere lezers vóór mij — overgegaan tot het maken van 'n klankzuil met conque. De zuil (zie afb. 1) is een eternietbuis van 25 cm Ø en 125 cm lang, staande op een driepoot, waaronder wielen van een oude stofzuiger zijn gemonteerd; één daarvan is zwenkbaar, zodat het geheel gemakkelijk kan worden verplaatst. Aan de binnenkant van de buis is een bekleding van golfkarton aangebracht, welke voldoende demping bleek op te leveren. Er zijn twee luidsprekers binnen elkaar aangebracht, nl. een 24 cm Grundig luidspreker (50...15.000 Hz) en een Lorenz hoge tonen luidspreker met plasticen conus. Een scheidingsfilter werd binnen op de voet gemonteerd. Boven aan de voorkant is een schakelaar aangebracht. Deze luidsprekercombinatie is werkelijk zeer goed en geeft een stralend geluid.

De conque is opgebouwd uit kartonnen stroken van 3 cm breed en 1 mm dik. Ze zijn aanvankelijk geplakt over een mal volgens afb. 2, dus een grondvlak met zes staande ribvlakken, zuiver geconstrueerd. De stroken waren voorzien van lippen die omgevouwen werden vastgeplakt onder het bodemvlak van de mal. Toen alle stroken passend naast elkaar waren geplakt, waarbij ze iets duigvormig moesten worden afgeknipt, werd de buitentkant in alle richtingen volgeplakt met plakband. Daarna werden de lippen doorgesneden, zodat de mal kon worden verwijderd. Hierna werd ook de binnenzijde geheel met plakband beplakt.

De conque is nu al vrij stijf, maar om dit nog te verbeteren heb ik hem van binnen en van buiten enige malen met plasticlak bestreken om tevens een goed glad kaatsend oppervlak te verkrijgen. De conque wordt nu op een passende bodemplaat — waarin vooraf een luidsprekeropening is gezaagd — bevestigd en aan de openingszijde voorzien van een passende rand van 4 mm Ø draad ter verstijving van de opening. Het geheel wordt d.m.v. vier schroeven vastgezet op vier blokjes, die intussen aan de boven binnenzijde van de pijp zijn bevestigd. Tegelijkertijd worden hiermee de luidspre-

Afb. 2



Afb. 1

kers vastgeklemd, evenals een ring met dun doek om stofinval te vermijden. Voor alle zekerheid heb ik nog twee halfronde schijven, die naar boven kunnen openklappen, aangebracht boven de opening; bij niet-gebruik worden deze dan gesloten. Tenslotte wordt alles in de gewenste kleur gelakt. De opstelling in een kamerhoek voldoet uitstekend en de geluidsspreiding is zeer effectief. In de andere hoek, meer rechtstandig, had ik reeds een basreflexkast staan, gebouwd volgens het ontwerp in RB dec '55. In deze kast is een dubbelconus luidspreker gemonteerd. Toevoeging van de zuil maakt echter het geluid veel ruimtelijker, zodat ik met dit systeem al vrij aardig „stereofonisch” ben uitgerust. Met de draadomroep is het resultaat werkelijk verbluffend. Ik heb nooit geweten wat de PTT eigenlijk biedt; men moet dit eerst hebben gehoord om een volledig oordeel over de draadomroep te kunnen geven. Zelfs de 32' orgelregisters komen door.

Evenals de heer Klamer ging ook de heer Verheul bij het vervaardigen van zijn conque uit van een geraamte volgens afb. 2, dat zijn oorsprong ontleent aan de constructie van de ellips (fig. 3).

Zoals we weten speelt de gekozen afstand FI-D hier een belangrijke rol. Deze afstand hangt nl. af van de hoogte waarop de con-



que uiteindelijk wordt opgesteld. Nemen we F1-D bv.  $1\frac{1}{2}$  maal de luidsprekerdiameter (d), dan zullen we zien dat de hoge tonen voornamelijk horizontaal worden uitgestraald. Nemen we F1-D echter 2d, dan zal de luidspreker schuin naar boven stralen; bij F1-D = d straalt hij schuin naar beneden. Het is dus noodzakelijk dat we de ellips zó construeren, dat de meeste hoge tonen worden uitgestraald op een hoogte, waarop ons oor zich tijdens het luisteren bevindt. Meestal zal dit dus „zithoogte” zijn.

De heer Verheul schrijft dan verder: Toen de uitslag klaar was nam ik een grondplank, welke rondom 5 cm groter was dan de voorkant van de conque. De schotjes die de vorm aangeven werden m.b.v. kloosjes iets uit het lood op de grondplank vastgemaakt. (De conque moet immers iets voorover hellen).

Inplaats van 5 nam ik 7 schotjes of cirkelsectoren; dit was nodig voor de wijze waarop ik de conque bouwde.

Van een plaat hardboard zaagde ik vervolgens zuiver rechte strookjes van 9 mm breedte; lengte naar behoefte. Om een stevig geheel te verkrijgen spijkerde ik in het midden over de sectoren een strook van 20 mm breedte. (In iedere sector een spijkertje, dat er echter niet geheel wordt ingeslagen, want later moet het er weer uit worden getrokken). De sector waarop de luidspreker wordt gemonteerd is 20 mm dik; de luidsprekeropening wordt er van te voren ingezaagd. De spijkertjes in deze sector worden natuurlijk wél geheel ingeslagen, nadat de kant van deze sector met koudlijm is bestreken.

De kanten van de overige sectoren worden nu eerst bedekt met stevig papier, om vastplakken van de latjes te voorkomen.

Nu wordt langs het reeds in het midden van de sectoren aangebrachte latje een tweede strookje van 9 mm breedte gelegd en we bepalen d.m.v. potloodstreepjes de plaats waar de spijkertjes moeten komen. Vervolgens slaan we de spijkertjes iets in, daarna de zijkant van het latje dat tegen het andere komt ruim met koudlijm bestrijken en er stevig tegenaan drukken. Dan de spijkertjes in de sectoren tikken, maar zó, dat ze later gemakkelijk kunnen worden verwijderd. Op

GLEUVEN OPVULLEN MET KNEEDBAAR HOUT

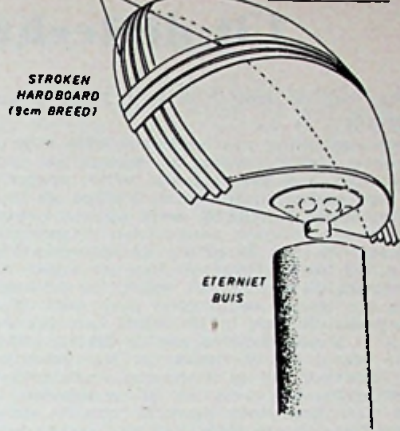


Fig. 4

deze manier werken we de gehele omtrek van de conque af (fig. 4).

Het is natuurlijk onmogelijk om de latjes over het gehele oppervlak netjes naast elkaar te leggen; ze gaan „blazen”. Daarom moet men ze, als ze niet meer vlak komen te liggen, iets verschuiven en wel zover, dat ze wél vlak komen. De onvermijdelijke kieren worden dan opgevuld met spievormige latjes. Als de zaak goed is gedroogd (2 x 24 uur) kunnen de spijkertjes worden verwijderd, waarna het oppervlak glad wordt gevijld met een grove vijl, totdat er een egale ronding is ontstaan. De tweede laag wordt nu kruislings op de eerste aangebracht. Dit gaat op dezelfde manier met spijkertjes, maar nu wordt ook de onderkant van de latjes ruim ingesmeerd met koudlijm. De eerste vijf latjes van deze laag, bij de grondplank, kunnen haaks op de eerste laag worden aangebracht, verder moet men, weer iets schuin gaan werken, om „blazen” te voorkomen.

Als ook de tweede laag goed droog is, werkt men deze weer op dezelfde manier af en brengt dan de volgende lagen aan, steeds om en om. In het geheel komen er vijf lagen, elk  $3\frac{1}{2}$  mm dik, dus totaal ca. 18 mm.

Na het verwijderen van het geraamte kan nu ook de binnenkant van de conque glad worden gevijld, waarna de zaak eerst met grof en daarna met fijn schuurpapier wordt afgewerkt. Eventuele gaatjes stoppen met Gupa en naschuren. Als alles goed glad is, dan gronden en plamuren, daarna nat schuren met waterproef schuurpapier, opnieuw gronden en afschilderen in de gewenste kleur.

Het is een langdurig werkje, maar als men alles nauwkeurig bewerkt, zoals hierboven is aangegeven, is het resultaat zeer goed. Na het monteren van de luidspreker wordt het geheel op een eternietbuis van 145 cm lang en inwendig 25 cm Ø geplaatst, waaraan van te voren vier voetjes werden bevestigd. De buis moet ca. 8 à 9 cm vrij van de vloer staan. Midden boven de grote luidspreker werd m.b.v. twee beugeltjes nog een hoge-tonen luidspreker opgesteld, terwijl het wisselfilter boven in de buis werd gemonteerd.

Natuurlijk zijn er andere en wellicht betere mogelijkheden om een conque te bouwen, maar deze manier beviel mij toch meer dan het geknoei met gips of cement; temeer omdat het materiaal gemakkelijk is te verwerken.

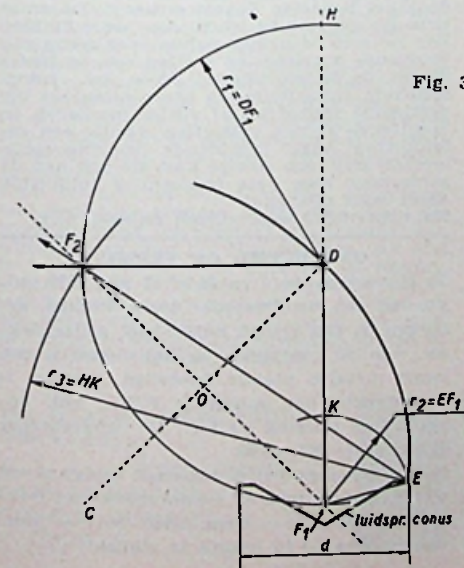


Fig. 3

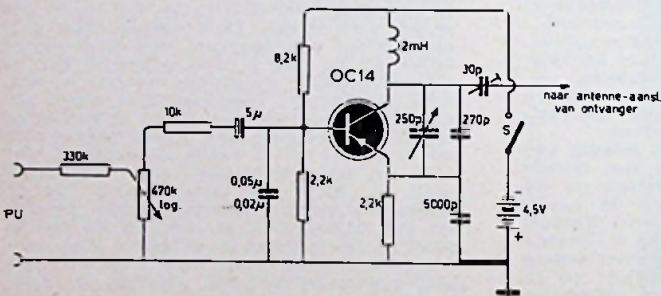


# Uit de technische post

Vraag van de heer C. H. v. d. Ploeg te Amsterdam:

Naar aanleiding van hoofdstuk VIII 9 in uw uitgave „De Transistor in theorie en praktijk” zou ik u het volgende willen vragen: Ik ben in het bezit van de Philips al transistor super SHARPIE, welk apparaat speelt d.m.v. een antenne, aangesloten via een condensator van 50 pF op de antennewikkeling van de ferrietstaaf. Een en ander was noodzakelijk omdat het anders in de kajuit van een stalen schip geen klap doet. Maar aangezien ik ook in het bezit ben van een Dual 6 V platenspeler zou ik dit apparaatje ook graag als versterker willen gebruiken en daarvoor de in bovengenoemde uitgave beschreven LG oscillator willen bouwen, als die daar tenminste geschikt voor is en er geen transistoren mee naar hun laatste rustplaats worden geholpen.

Antwoord. Het mooiste is natuurlijk een apart grammofonversterkertje te maken. Overigens is het beslist niet zo moeilijk een pickup-aansluiting op uw toestel te (laten) maken, als u er maar voor zorgt dat de in-



gang van het a.f.-gedeelte van de detectiediode wordt afgeschakeld d.m.v. een apart schakelaartje en een voldoende hoogohmige weerstand (ca. 330 kΩ) in serie met de pickup wordt geschakeld.

De kwaliteit die u met de LG hulposcillator bereikt is n.l. niet zo denderend, daar er behoorlijk wat „hoog” verloren gaat in het r.f. filter. We hebben daarom het betreffende schema iets gewijzigd en tevens vereenvoudigd. Voor het geval u toch liever de hulposcillator gebruikt volgt hierbij een nieuwe schakeling.

Met de 470 kΩ potmeter kan de modulatie diepte worden ingesteld. De 0,05 µF condensator zodanig kiezen, dat de schakeling nog betrouwbaar oscilleert en er een minimum verlies aan hoge tonen optreedt. De koppelingsgraad wordt geregeld met de trimmer van 30 pF.

ELECTRONICUS

Vraag van de heer J. B. van der Schoot te Nijmegen:

Ik ben in het — doorgaans gelukkige — bezit van een ver doorlopend gehoor. Als gevolg hiervan heb ik bij TV-ontvangst last van het terugvallen der lijntijdbasis; het 16 kHz fluitje maakt voor mij het TV beluisteren praktisch ongenietbaar. Is aan dit fenomeen, waaraan blijkbaar alle handelstoestellen lijden, niet bij een eigengebouwd toestel te ontkomen?

Antwoord

Het verschijnsel, dat u aan handelsapparaten hebt geconstateerd, is een bekende plaag, die vooral jonge mensen en ook onze huisdieren treft. De verouderde amateurontvanger met statische afbuiging is vrij van deze schoonheidsfout. Wat is n.l. het geval? Voor het verhogen van de efficiency van de elektromagnetische afbuiging worden in de aanpassingstransformator en de afbuigeenheid ferromagnetische materialen toegepast, zoals ferroxcube e.d. In deze materialen treedt magnetostrictie op, d.w.z. dat de afmetingen van het magnetische materiaal kleine veranderingen ondergaan t.g.v. de magnetisatie. Ook treden mechanische krachten op t.g.v. luchtspleten in de magnetische keten. Deze trillingen planten zich voort in de bevestigingsmaterialen en aldus wordt een soort luidspreker gevormd. In de moderne ontvangers bevindt zich een veel grotere energie in het afbuigcircuit dan in die van enige jaren geleden. Nu wordt dit probleem dus ook moeilijker dan voorheen. In de handelsoontvangers wordt in de regel dit geluid bewust zover gelymp, dat het de kijker, die zich op de goede afstand bevindt, niet stoort. Wordt even-

wel de ontvanger uit de kast genomen en wordt de kooi geopend, dan „vergaat horen en zien”.

Ondanks deze beweringen gebeurt het wel eens, dat de TV-ontvanger toch een ooverdovend gefluit weergeeft, dit is dan niet 15625 Hz, maar een veel lagere frequentie. Het komt wel eens voor, dat de kern van de aanpassingstransformator, de breedteregelaar of de afbuigeenheid gebroken is of los zit. De genoemde mechanische krachten op de breukvlakken veroorzaken elastische botsingen van de delen van de kern.

Dit gerammel kan bovendien diverse andere delen van het chassis (kooi) aanstoten, waardoor het bedoelde kabaal ontstaat. De amateur, die geprikkeld wordt door deze fluitjes, kan nu met de bovenstaande verklaring zelf voldoende maatregelen treffen om de blijgeluiden te onderdrukken. Zoals bv. transformator, lineariteits- en breedteregelaar via dampende rubbertjes of viltjes monteren en loszittende kernen vastzetten, verder een geluiddichte, maar voldoende warmte-ventilerende kooi, een stevige kast die ook aan de achterkant voor deze frequenties voldoende dicht moet zijn, enz.

Het experiment wijst vanzelf de beste weg.

## ONTVREEMD OF VERMIST

Te Hilversum werd op 26 of 27 mei 1959 ontvremd een bandrecorder merk Philips, geborgen in een bruine koffer met grijze deksel. Aan de voorzijde van het deksel is een zwart metalen plaatje bevestigd, waarop is aangebracht het opschrift: P.T.I., afd. onderwijs en training (O.N.T.) De bandrecorder is gemerkt: 08Z - 006.

Indien bovengenoemd apparaat signaleerd wordt, gelieve men de Commissaris van Politie te Hilversum — telef. 02950—5544 — hiervan onverwijld in kennis te stellen.

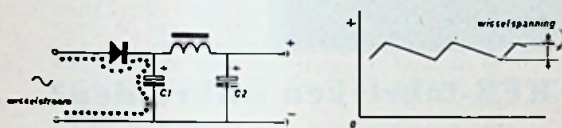


# Puzzelclub Dr. Blan

## De oplossing van puzzel no. 10

DE oplossing van puzzel no. 10 heeft voor mijn lezerskring geen moeilijke situaties veroorzaakt: „een elektrolytische condensator is uitsluitend bestemd om in gelijkstroom-circuits te worden gebruikt”. Zó en niet anders zeggen zowat alle inzenders en daarom moest Pim voor dit specifieke wisselstroomgeval een „gewone” condensator gebruiken, een papier condensator die er volstrekt onverschillig onder blijft of hij nu zus of zó wordt aangesloten.

Nu is dat „gewone” ook nog maar betrekkelijk want bij deze en dergelijke schakelingen loopt er een behoorlijke wisselstroom door die condensatoren en daarom worden er



Tenslotte moet ik er nog even op wijzen, dat er toch wel elco's bestaan die niet gepooid zijn; Siemens maakt ze om bv. te gebruiken in auto-ontvangers. In feite zijn dit echter twee in serie geschakelde normale (laagspannings) elco's die rug-aan-rug zijn doorverbonden. Zij beschermen dus elkaar. En dan zijn we weer genaderd tot de prijs-uitreiking.

De eerste prijs, een Musistor OC3 + OC4 en Mutector, aangeboden door AMROH N.V., is bestemd voor THEO DIEPEN te Amsterdam. De tweede prijs, een stel 402 spelen, aangeboden door AMROH N.V., gaat ditmaal naar HANS LEIBHANDT in Amersfoort.

De derde prijs, het boek „Doe het eens met Transistoren”, is voor TONNIE ARENDSSEN te Doetinchem, terwijl de vierde prijs, het boekje „Nieuwe Transistorschakelingen”, bestemd is voor P. DOUWES te Rossum (Gld.)

Links: DE SCHAKELING VAN EEN VOEDINGSAPPARAAT. De stippellijn toont ons de weg van de wisselstroom.

Rechts: HET SPANNINGSVERLOOP over condensator C1.

hoge eisen gesteld aan die condensatoren: een minstens 3-voudige papierisolatie en een goede vochtbescherming. Met dat laatste reden, we het wel; we drijven de lucht uit de condensator en verpakken hem in een busje dat we volledig met vaseline vullen. En de werkspanning? Nu, neem maar rustig 1000 V ~, want deze condensatoren hebben het echt niet gemakkelijk in deze wereld.

Toch is er iets met dat antwoord niet in orde, want de meeste elektrolytische condensatoren hebben wel degelijk met wisselspanning te maken en dat overleven ze allemaal. Kijk bv. maar eens in afvlak-circuits, dus achter de gelijkrichtbuis: over de condensator staat een gelijkspanning, maar 'n spanning die door de ladingstroomstoten steeds fluctueert, op en neer gaat. We spreken in de techniek dan van een pulserende gelijkspanning. Nu, in dat woord „pulserende” zit de oplossing van het verhaal.

Er staat wel degelijk een wisselspanning op die elco maar de plusklein wordt nooit negatief en de minklein wordt nooit positief. M.a.w. de amplitude van de wisselspanning blijft steeds lager dan de gelijkspanning en de condensator wordt dus nooit „achterstevoren” aangesloten.

Toch kunnen we een elco niet onbegrensd met dergelijke grappen te lijf gaan, want die wisselspanning veroorzaakt nu eenmaal een wisselstroom door die elco, daaraan valt niet te tornen. We kunnen zelfs wel berekenen, hoe groot die zal worden. Om ons nu te teleurstellingen te besparen heeft bv. Philips op het busje van elke elco een getal genoemd, bv. 100 mA. Welnu, deze wisselstroom kan de elco zonder bezwaar verduren.

## Puzzel no. 12

gaat over een radio-ontvanger, een doodgewone huis-tuin-en-keuken-does, waaruit hese geluiden opstegen inplaats van welluidende klanken. Dit is gek, de meeste mensen wijzen dan echter steevast de luidspreker als dader aan, maar één van mijn jonge vrienden dacht daar gelukkig anders over: dat is de eindbuis. Hij dacht zelfs in zijn achterhoofd aan allerlei nare dingen zoals omgekeerde roosterstroom en zo en besloot de anodestroom van die eindbuis maar allereerst te gaan meten. En nu kwam er een zonderlinge trek van het mensdom bloot: zijn oom gaf als eigenaar van de doos hem alle vrijheid om over de fout te denken, maar chirurgisch ingrijpen en de boel bederven, neen dat liet hij liever aan de vaklieden over. Tot zover zijn brief.

Mijn vraag is nu: Hoe had hij nu die anodestroom door de eindbuis kunnen meten zonder dat er één verbinding behoeft te worden losgesoldeerd?

De tijd dat we met de winnaars van de puzzelclub op reis gaan breekt zo langzamerhand weer aan. Er staan dit jaar wel heel bijzondere plannen op stapel en als die doorgaan zal ik mijn marinepet plus mijn oude hangmat weer uit de mottenkast moeten halen en mijn zoekjeker uit de bank van lening. Helaas kan ik er verder nog niets van loslaten en daarom

so long.

Dr. BLAN

### DE MAANDELIJKSE PRIJS- WINNAARS:

V. l. n. r.: THEO DIEPEN,  
HANS LEIBHANDT,  
TONNIE ARENDSSEN en  
P. DOUWES





29653



In de RB abonnementen wervingsactie overhandigde de heer C. de Goederen voor de vijfde keer een Black & Decker boormachine. De gelukkige is hier de heer P. de Zwart, Dr. Poelstraat 15, te Nijmegen.

## Moeten de BLACK & DECKER-fabrieken uitbreiden?

We hebben het een ogenblik gedacht toen we iedere dag opnieuw de stapels kaarten met door onze lezers aangebrachte nieuwe abonnees moesten doorworstelen. Maar zo erg was het niet, wat niet weg neemt, dat De Mulderkring er toch al voor de vijfde maal op uit moest om de aanbrengrer van een honderdste abonnee gelukkig te maken met een Black & Decker D500. Deze keer was het de heer P. de Zwart, Dr. Poelstraat 15 te Nijmegen.

Ja, wat moet je nu over een dergelijke uitreiking zeggen? Het wordt voor ons al zo'n beetje routinewerk maar toch is het steeds weer prettig om iemand gelukkig te kunnen maken, met een dergelijk fraai stuk gereedschap.

Steeds weer krijgen we te horen, dat men maar voor de „aardigheid" en omdat RB zo'n interessant blad is, getracht heeft nieuwe abonnees te winnen. Maar dat je daar nu werkelijk zo'n D500 mee kon verdienen, nee, dat hadden ze niet gedacht. „Nou ja, dat moet u niet verkeerd opvatten, natuurlijk geloven we wel wat er in RB staat maar waarom zou ik nu juist de honderdste zijn?" Ja, waarom, dat weten we ook niet, maar uw kans was net zo groot als van al die andere aanbrengrers van nieuwe abonnees en waarom zou u dan ook niet eens een kansje wagen? Bij de Staatsloterij heeft u heel wat meer nieten en die kost u nog geld op de koop toe.

Onze, door zijn onverwoestbare levensduur,  
bij vakman en amateur alom bekende

# HENLEY SOLO

**elektrische soldeerbout „Instrumentmodel"**

is BELANGRIJK IN PRIJS VERLAAGD en kost thans slechts

**f 13,90**

AMROH N.V.  
Muiden - Telefoon 0 2942 - 341



## Nieuwe elektronische produkten

### AMROH SELENIUM GELIJKRICHTERS

WIJ ontvingen, van AMROH N.V. te Muiden ter kennismaking een tweetal selenium gelijkrichters, type E250/80, geschikt voor enkelzijdige gelijkrichting waarbij de max. inputspanning 250 V eff. mag bedragen en de afgenomen gelijkstroom 80 mA en type B250/80, geschikt voor brugschakeling; de max. inputspanning is 250 V eff. terwijl de max. afgenomen gelijkstroom hierbij 80 mA maximaal mag bedragen.

De uitvoering van deze vlakke cellen is robuust; de cellen zijn ingebed in bakeliet, dat omgeven is door stevig aluminium; de bevestiging geschiedt het best tegen een chasiswand om het koelend oppervlak te vergroten.

Nu zijn op papier alle cellen even mooi en even goed, maar in principe geloven wij het liefst onze eigen metingen en om over een basis te beschikken hebben we ze vergeleken met de duurdere Siemens-cellen, want die waren in deze uitvoering het eerst op de markt en kunnen als standaard worden beschouwd.

Welke waarden zijn nu van belang bij een cel? Ten eerste de spanningsval in stroomdoorlaatrichting. Bij de Siemens cel vonden we 6% volt bij deze AMROH-cel 8,2 volt bij een stroomdoorgang van 80 mA. De isolatieweerstand van de elektroden, dus het „interieur“ t.o.v. het huis bedraagt bij de Siemens cel 350 MΩ en bij de AMROH-cel 270 MΩ, zodat ook hier een onbetekend verschil bestaat.

Tenslotte hebben we de lekstroom in de sperrichting onderzocht, waarbij de cel „achterste tevoren“ op een gelijkspanning van 200 V wordt aangesloten. Hierbij bleek de lekstroom bij de AMROH-cel op 0,8 mA te liggen, een alleszins gunstige waarde. Zowel in de doorlaatperiode als in de sperperiode worden in de cel zo weinig wattjes opgewekt ( $V \times I$ ), dat er van een nadelige temperatuurstijging geen sprake kan zijn.

Natuurlijk komt de vraag naar voren: zijn de siliciodioden zoals bv. de OA210, 211 en 241 niet moderner dan de seleniumcellen? Ja, inderdaad. De bij deze silicium cellen optredende spanningsval komt niet boven de 1 volt terwijl de lekstroom zelden meer dan enige  $\mu$ amp. bedraagt.

Maar deze silicon dioden zijn zeer gevoelig voor overbelasting; slechts zeer snelle zekeringen kunnen deze cellen redden van een ontijdige ondergang, maar ook hier schuilen moeilijkheden: deze snelle zekeringen plegen weer te sneuvelen bij het inschakelen omdat de laadstroom door de elektrolytische condensatoren dan weer te pittig blijkt.

Stel daar tegenover de stabiele seleniumcel, die een tijdlang gerust een 4 voudige overbelasting doorstaat en bij een niet al te lange kortsluiting weer onbeschadigd uit de strijd komt. Voeg daarbij de hoge prijs van de siliconcel (waarvan we er vier nodig hebben voor een brugschakeling) en men komt vanzelf terug op de goedkopere AMROH-cel, waar een jarenlange ervaring en een rotsvaste reputatie achter staat.

Voor industriële toepassingen verstrekt AMROH-N.V. op aanvraag een overzicht van het volledige leveringsprogramma en prijzen.

Bouw uw

## TV ontvanger zelf

met een

## Bouwset „Telelux”

Schema's en werkboek wijzen u stap voor stap de weg om in enkele vrije uren een ultra-moderne TV ontvanger, 53 cm, vier systemen, te bouwen tegen lage prijs.

Int. Importeur voor Nederland:

TECHNISCH HANDELSBEDRIJF - BREDA  
Ginnekenweg 123A - Telefoon 30097



witte kat

anodebatterijen

Bekend om

hun lange levensduur en geruisloze ontvangst

## Radiobeurs - Breda

(Centrum voor West-Brabant)  
REIGERSTRAAT 28 - TELEFOON 33772

- BOUW met onze hulp uw EIGEN RADIO-ONTVANGER - TAPE-RECORDER of FM SET

Alle merkeronderdelen, o.a. Amroh, Geloso, Unitran en alle MK literatuur uit voorraad leverbaar, ook de ruisarme CONRADTY weerstanden.

Prima service - Alle inlichtingen en deskundig advies gratis!!

Radio defect - Wij komen direct!  
Televisie-specialist

### „MAAK ER UW VAK VAN”

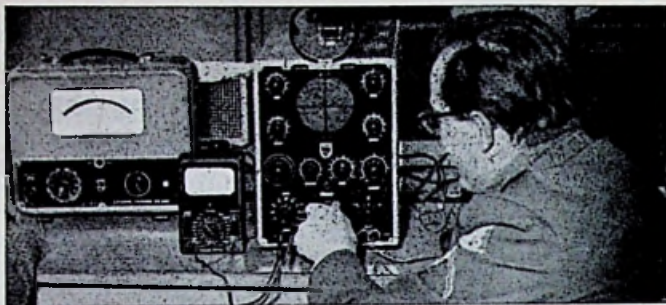
Zo heet onze speciale brochure over de schriftelijke opleidingen voor: Radio-amateur en monteur - Radio-reparateur, Radio-technicus - Elektronica-monteur, Radio-detailhandelaar, Radar- en Televisie-technicus en Scheepsradio-telefonist (Ex. N.R.G. en V.E.V.)

Vraag vrijblijvend prospectus nr. 62 bij  
V.L.S.O.

(waarin o.a. opgenomen is „Instituut Steehouwer Schriftelijk Onderwijs)

Tuinlaan 10 - Schiedam - Tel. 01800-69712





De elektronica heeft een onbegrensde toekomst.  
Er is een groot tekort aan erkend gediplomeerde technici.  
Geef u zelf een kans door degelijke en serieuze studie!

## dagschool

Opleiding voor:

HOGER ELEKTRONICUS	(diploma HTS)
RADIO-TECHNICUS	(diploma NRG)
RADIO-MONTEUR	(diploma NRG)
RADIO-TELEGRAFIST	(1e-2e klasse)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum waaraan een internaat is verbonden.

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

## avondschool

Opleiding voor:

RADIO-TECHNICUS	(diploma NRG)
RADIO-MONTEUR	(diploma NRG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum, en wel op dinsdag- en vrijdagavond en te Utrecht, Nieuwe Gracht 29bis, op maandag- en donderdagavond.

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

## schriftelijke praktische opleiding

De theorie en de praktijk van deze schriftelijke leergangen zijn geheel aangepast aan het leerplan van de dagschool. Voor enigszins gevorderde leerlingen, die daartoe zelf geen gelegenheid hebben is gelegenheid zich praktisch te bekwamen in praktijk in onze ruime werkplaats met een keur van gereedschappen, terwijl tevens voor de gevorderde leerlingen de gelegenheid is opengesteld gebruik te maken van ons laboratorium, dat van de modernste meetapparatuur is voorzien.

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.



## Hogere- en Middelbare Technische School voor Elektronica

HILVERSUM

Bergweg 33 - Telefoon 0 2950-7474

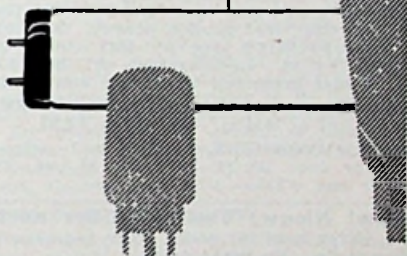
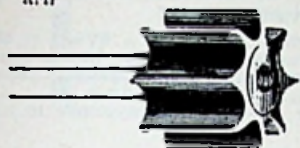
INTERNAAT - EXTERNAAT

Gevestigd sinds 1925

Dir. RENS & RENS

Giro 86580

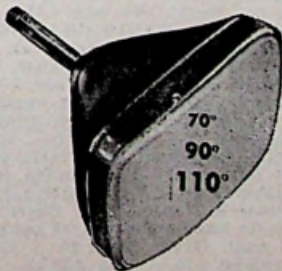




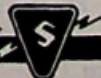
TRANSISTORS  
 VARISTORS  
 STROBOTRONS  
 DIODES  
 MAGNETRONS  
 KLYSTRONS  
 JAUGES PIRANI  
 FLASH TUBES  
 THYRATRONS  
 TRIGGERTUBES

# sylvania

SPECIALE  
 ELEKTRONISCHE PRODUCTEN  
 RADIO & TELEVISIE  
 BUIZEN  
 FLUORESCENTIE  
 BUISLAMPEN



Uitsluitende agenten voor Benelux  
**N. V. Voorheen A. P. CLOSSET**  
 HANDELSKAAI 48, BRUSSEL — TEL. 18.31.60





# RADIO ROTOR KINKERSTR. 53-53A-55 - AMSTERDAM (W)

Tel. 020-85315-87289 - Postgiro 466928 - Gem. Giro R 6330

Wij zijn te bereiken met Bus lijn 17 vanaf het Centraal Station

Iedereen is enthousiast met zijn 19 SET. Dit is de amateur-ontvanger bij uitstek! Let eens op wat zo'n ontvanger doet!

Banden: van 37—64 m en 64—150 m. Met 15 buizen! 6 × 6K7, 2 × 6K8 2 × 6V6, 1 × 6H6 1 × EF50, 1 × 807, 1 × E1148, 1 × 6B8 ½ mA contr. meter. Ingebouwde kleine zend-ontvanger 235 MHz. Beat oscillator, pre.sel. Aansl. voor seinsleutel. Pracht paneel. Geheel in metalen kast. Bovenstaande banden geschikt voor zenden en ontvangen. Deze geweldige set leveren wij compleet met: Variometer, box, pracht omvormer in kast met ontstoring, antennevoet, aansluitkabels.

## Voor de zeer lage prijs van f 75.—

Ook los leverbaar: Variometer f 5.—. Box f 3.50. Omvormer f 10.—. Originele koptelefoon f 3.50. Mic.-tel. f 7.75. Korte verbindingskabel f 0.75. Lange verbindingskabel f 2.50. H.F. antennekabel met pluggen f 1.50. Antennevoet f 1.50. Seinsleutel f 1.75. 2-delige antenne f 4.50. Zendspoel f 1.75. Nettransformator om 19 set te voeden uit lichtnet, 1 × 275 V/200 mA, 1 × 12.6 V f 8.25. Gelijkrichtceel f 8.75. Elco 2 × 16 µF f 1.80.

## Voor de TV zelfbouwer hebben wij prachtige TV KASTEN!

Koop nu! Van de winter zijn ze stukken duurder! Hoogglans gepolitoerde fabrieks-nieuwe kasten. De knoppen kunnen onder de beeldbuis worden geplaatst. Dit zijn kasten die normaal een dikke f 120.— kosten en geweest zijn van TV's van f 1000.—. Dus zeer luxe! Bij ons kost zo'n 43 cm kast f 45.—. 53 cm f 65.—. Een pronkstuk in uw kamer! Komt u eens kijken!

TV masker 43 cm, goudkleurig 4.50. In rubber, 43 cm f 6.—. Originele GRUNDIG KANAALKIEZER (beslist zonder gebreken). Met de beroemde E88C (ECC88), met gouden pennen. Ook leverbaar met P buizen. Nu f 49.50. 70° AFBUIGNITS type AT 1005, elektr. en mechanisch sterker dan 90° f 18.75. AT 1006 f 17.50. Lijnuitgangen AT 2004 f 25.—. AT 2006 f 22.50. Gegarandeerd nieuw! Laat u niet misleiden want deze zijn beslist goed!

Nieuwe elektr. dynamische LUIDSPREKERS, met prima uitgang diam. 20,5 cm. De uitgang is het al waard. Let nu op f 4.95.

WISSELOMVORMERS, input 24 volt, output 50 volt 50 per. met bijgeleverde regeltransformator voor 200-220-240 volt, 50 per. 200 watt. Voor bandrecorder, radio, TV, versterker enz. f 135.—.

Nieuw! Nieuw! Vestzak saffier microscoop - Gemakkelijk mede te nemen. Geen extra licht bij nodig. Zeer gemakkelijk voor huisbezoek. Lang 10 cm. Diam. 1 cm. Met zakclip. Nu maar f 7.75.

Sierlijke STAANDE KAST op pootjes. Zeer modern en ideaal voor baskast. Formaat: breed 52 cm, hoog 64 cm, met pootjes 84 cm. Uw TV kan er op worden geplaatst, evenals de radio. En de prijs is f 45.— zonder klankbord. Doek wordt bijgeleverd.

TELEFOON, radio TV ADAPTOR. Om telefoongesprekken op bandrecorder op te nemen. Radio, TV afluister. Geen f 12.—. Nu f 3.95.

Benut ook deze kans om in het bezit te komen van het Collaro prof. tapedek! Uitgevoerd met druktoetsen, 9,5 + 19 + 38 cm snelh. Heen en terug opname-weertrave! Diam. bobine 18 cm. Teller. Pauzetoets. Nooit gebroken banden meer door speciale slipkoppeling. Geen snaren. Twee motoren. Wow en flutter niet groter dan 0,15 % bij 9,5 cm 0,5 %. Impedantie opnamekop bij 10 kHz—30 kilohm. Wiskoppen bij 45-60 kHz-200/300 ohm. Iets fantastisch, met bijgeleverde documentaties. Bij ROTOR voor f 289.50. Ook op gemakkelijke betaling.

TANNOY MEMBRAAN SPEAKERS. Met bijgeleverd nieuw element. Nu f 17.50. BRAUN BATTERIJ ONTVANGERS. Compleet gemonteerd fabrieks nieuw chassis. Mid-den en langegolf met ferriet antenne. Uitgevoerd met druktoetsen. Zeer gevoelige 6-kring super. Voor de buizen typen DK96, DF96, DAF96, DL94 (25 mA serie). Buizen er in en het werkt! Nu nog f 25.—. Ser'ie buizen f 18.—. Zonder kast, i.s. batterij. Zeer mooie RADIO-GRAMMOFOON TAFELKAST! Iets bijzonders! Hoogglans politoer! Geschikt voor elk toestel en grammofoon. Nieuw! f 45.—. 30 watt BALANS UITGANG. Voor 807, 6L6 6TP. Met lijnuitgang. f 19.75.

RADIO BOUWDOOS. Voor 3 banden: 17—35 + 35—115 + 200—600 meter. Ideaal voor de amateur. Compleet met voeding, buizen, cel, kast, weerstanden condensatoren, elco's. Enfin, alles wat bij een bouwdoos hoort is er bij, ook de luidspreker. En de prijs is slechts f 89.— niet franco Schema f 1.50.

Dat is ook nog nooit vertoond. DUCATI 7 BANDEN ROTEREND SPOELBLOK van 14 tot 600 meter. Alle banden met bandspreiding! Aangemeteerde afstemcondensator, en bijgeleverde M.F. transformators. Zo'n blok slaat alles! Voor minder dan de halve prijs! Nieuw in doos f 39.75. Schema f 0.40.

Nu de kans om een heel goede speaker te bemachtigen! GRUNDIG GOUDEN SPEAKER. 10 watt. Ovaal. Maat 20 × 31 cm. Voor een goede versterker of radio. Zeldzaam goed! Normaal f 80.—. Nu f 29.75.

Orig. PRISMAKIJKER, 7 × 50, met oculair, coated lenzen, in leren tas met riemen. Voor uw leven! Spot. f 97.50.

Minimum postbestelEng f 5.—. Boven f 40.— franco rembours. Verzendingen, naar België (boven f 40.— franco grens) per bank of giro, bij vooruitbetaling. Net binnen: SURPLUS TRANSISTOREN, vergelijkbaar 2N412. Nu f 4.—.





## DISCOBAKEN

Grammofoonplatenprogramma  
van uitsluitend WW-opnamen  
voor deze maand

DOOR M. L. VAN OVEREEM



### Zondag 5 juli 1959 - 14.30 u.

1. Symfonie nr. 6 in F, opus 38  
„Pastorale” (v. Beethoven)  
Berlijns Philharmonisch Orkest o.  
l.v. André Cluytens.  
His Master's Voice ALP 1408

### 162ste grammofoonplatenconcert

In vergelijking met de opname en uitvoering onder Klemperer op Columbia gaat mijn voorkeur uit naar deze His Master's Voice plaat.

Cluytens doet het naar mijn smaak erg mooi en opname-technisch wint His Master's Voice het zeker, ongeacht het feit dat deze en Columbia uit één en dezelfde fabriek komen. Vooral in de onweer-scène komt dit tot uiting. Bij de Columbia opnamen blijven hier de bassen en pauken te veel weg, waardoor er te weinig ondergrond is.

Bij de HMV opname zijn de violen wat feller, maar dit kan gemakkelijk gecombineerd worden. Als bij elkaar een bijzonder mooie, aantrekkelijke plaat.

Correctie: 18/8 à 9.

Pauze

2. Concert nr. 1 in bes, opus 23 v.  
piano en orkest (Tsjajkofski).  
VAN CLIBURN met symfonieork.  
o.l.v. Kiril Kondrashin.  
RCA RB 16073

Reeds vele malen is om herhaling van deze plaat gevraagd en het is goed en verantwoord opnieuw op deze unieke uitvoering en opname de aandacht te vestigen. RCA (ver- tegenwoordigd door de firma INELCO-Amsterdam) heeft hiermede een voortreffelijke prestatie geleverd, zij het, dat de opname niet geheel zonder kritiek is. Er had wat meer bas op gekund en de brom op de tweede kant behoort er beslist niet bij. Niettemin een geweldige plaat, een geweldige uitvoering en een daverend goede vleugelklank. Voor uw verzameling.

Correctie: 18/8, tweede deel: 15/8.

### Zondag 12 juli 1959 - 14.30 u.

1. Concert nr. 3 in g, op. 4 voor  
orgel, orkest en continuo  
(Händel)

EDUARD MÜLLER, orgel; Koncert-  
gruppe der Schola Cantorem  
Basiliensis o.l.v. August Wenzin-  
ger.

ARCHIV 14085 APM

2. Magnificat BWV 243 (J. S. Bach)  
Friederike Sailer, sopraan;  
Margarete Bence, alt;  
Werner S. Braun, tenor;  
August Messthaler, bas.

Stuttgart's Koor en Symfonie-  
Ensemble o.l.v. Marcel Gouraud.  
Philips LL 09399

### 163ste grammofoonplatenconcert

Een juweel van een plaat. Zowel uitvoering als opname zijn werkelijk subliem. De verhouding tussen solo-instrument, het timbre en de kleur hiervan — en het orkest zijn ideaal. Deze plaat bevat de vier concerten voor orgel en orkest opus 4.

De opname is zeer helder en doorzichtig met een fraai evenwicht tussen hoog en laag.  
Correctie: 18/8.

Het is opvallend, dat Philips kans heeft gezien het „Magnificat” op één kant te persen. Aan de keerzijde staat de één en dertigste cantate.

Niettemin is de opname-kwaliteit zeer goed en voldoet volkomen. De uitvoering is ook goed, maar laat zich toch nog wel iets gloedvoller denken. Overigens een aantrekkelijke plaat. Correctie: 18/8.

Pauze

3. Concert nr. 4 in F, op. 4 voor  
orgel, orkest en continuo  
(Händel)

EDUARD MÜLLER orgel; Koncert-  
gruppe der Schola Cantorem  
Basiliensis o.l.v. August Wenzin-  
ger.

ARCHIV 14085 APM

4. Rhapsodie für eine Altstimme,  
Männerchor und Orchester  
(Brahms)

AAFJE HEYNIS, alt; Mannenzang-  
vereniging „Apollo”; Concertge-  
bouworkest o.l.v. Eduard van  
Beinum.

Philips LL 09007

Hiervoor geldt hetzelfde als vermeld bij nummer „1”.

Een bijzondere plaat al door de combinatie met het viool-  
concert van Brahms, gespeeld door Arthur Grumiaux. Bei-  
de uitvoeringen staan op hoog peil; de opname-kwaliteit  
is opvallend goed. Alleen had ik Aafje Heynis nog iets  
meer naar voren willen hebben.

Correctie: 18/8. Vioolconcert: 18/8 à 9.

### Zondag 19 juli 1959 - 14.30 u.

1. Ouv. „Le Carnaval Romain”  
(Berlioz)

Philharmonisch Orkest o.l.v. Herbert  
von Karajan.

Columbia CX 1548

### 164ste grammofoonplatenconcert

Een voortreffelijke plaat, wat uitvoering en opname be-  
treft, en tóch is er weer een „maar”. Waarom op één kant  
„Le Carnaval Romain” en „Les Préludes” van Liszt ge-  
sneed? Dit laatste staat nu met zijn daverend slot in het  
hart van de plaat. Jammer. Beter had de ouverture weg



2. Concert in e, opus 64 v. viool en orkest (Mendelssohn)  
MICHAEL RABIN en het Philharmonium orkest o.l.v. Sir Adrian Boult.  
Columbia CX 1597

3. Tzigane (Ravel)  
MICHAEL RABIN en het Philharmonisch orkest o.l.v. Sir Adrian Boult  
Columbia CX 1597

4. „Pini di Roma (Bomen van Rome) (Respighi)  
Philharmonia Orkest o.l.v. Herbert von Karajan.  
Columbia CX 1548

**Zondag 26 juli 1959 - 14.30 u.**

1. Symfonie nr. 44 in e „Trauersymfonie“ (Haydn).  
Het Deens Staats-Radio Orkest o.l.v. Mogens Wöldike.  
Decca LXT 2832

2. Concert nr. 2 in f, opus 21 voor piano en orkest (Chopin)  
ABBEY SIMON en het Royal Philharmonic Orchestra o.l.v. Sir Eugene Goossens.  
His Master's Voice ALP 1580

3. Muziek bij „Peer Gynt“ (Grieg)  
Het Londens Symphonie Orkest o.l.v. Øivin Fjeldstad.  
Decca LXT 5441

kunnen blijven, technisch tenminste. Alleen met een bijzonder goede pickup en volkomen gave naald is de plaat af te spelen. Correctie: 18/8.

Een prachtige, gevoelige, gave en zeer evenwichtige uitvoering van dit mooie concert. Technisch is de opname wat gesluierd en dit val te meer op, wanneer men de andere kant van de plaat draait met „Tzigane“ van Ravl en „Havanaise“ van Saint-Saëns. De kwaliteit is dan volkomen helder en doorzichtig. Correctie: 18/8.

**P a u z e**

Deze opname en uitvoering zijn inderdaad voortreffelijk, subliem zelfs. Dit fantastisch moeilijke stuk wordt weergaloos perfect en overtuigend gespeeld. De klank van viool en orkest zijn bijzonder fraai. Uitmuntende balans. Een fantastisch stuk, fantastisch knap gespeeld en voortreffelijk opgenomen. Let u vooral eens op het fascinerende en opwindende slot, wanneer de componist in zijn verbeelding de oude Romeinse heirscharen hoort voorbij trekken. Correctie: 18/8.

**165ste grammofoonplatenconcert**

Dit is weliswaar geen recente plaat, maar toch altijd nog een uitstekende plaat, die aanschaf volkomen waard is. Voor liefhebbers van Haydn symfonieën zeer zeker. De uitvoering is uitstekend. Correctie: 18/10.

Abbey Simon is een geweldige pianist en zijn interpretaties van de twee piano-concerten van Chopin geven grote voldoening. Daarbij is de opname zeer goed met een ronde, warme vleugelklank. Balans tussen violist en orkest ook goed. Aldus de twee pianoconcerten op één plaat. Correctie: 18/8.

**P a u z e**

Naar deze sublieme plaat is zoveel vraag dat een herhaling volkomen gemotiveerd is. Bovendien kunnen dergelijke voortreffelijke, nauwelijks te verbeteren prestaties, zowel in artistiek als in technisch opzicht niet genoeg onder de aandacht van het platenninnend publiek worden gebracht. Met de uitvoering van iSr Thomas Beecham op His Master's Voice ALP 1530 de allerbeste. Correctie: 18/8.

---

Deze grammofoonplatenconcerten zijn iedere zondagmiddag te beluisteren in de concertzaal van het S.nger Museum te Laren (Nh.) Entrée 75 ct. incl. toegang tot museum resp. tentoonstelling

---

## AANVULLENDE BESCHOUWING

Kwintet in C, opus 163 (Schubert)  
Quintetto Boccherini.  
H's Master's Voice ALP 1373

Concerts Favourites.  
(„Finlandia, Aufforderung zum Tanz, „Een nacht op een kale berg“ (Moussorgski), „Scherzo“ en „Nocturne“ uit „Midzomernachtsdroom“ (Mendelssohn), „Danse Macabre“ Saint-Saëns) en „España“ (Chabrier).

Royal Philharmonic Orchestra o.l.v. Anthony Collins.

H's Master's Voice ALP 1649  
4 Concerti a quattro, op. 11  
(Bonporti)

**I MUSICI**  
Philips AL 00449  
Ouv. „Wilhelm Tell“ (Rossini)  
Scherzo „L'Apprenti sorcier“  
(Dukas)

Omroep Symfonie Orkest v. Rome o.l.v. Fernando Previtali  
His Master's Voice GHLP 1010  
Sacré du printemps (Strawinski).  
Orchestre de la Suisse Romande o.l.v. Ernest Ansermet.  
Decca LXT 5388

Symfonie in d (Franck).  
Philharmonia Orkest o.l.v. Carlo Maria Giulini.  
Columbia CX 1589

Voor liefhebbers van kamermuziek een zeer aantrekkelijke plaat. Prachtig werk van Schubert, voortreffelijk door deze Italianen uitgevoerd. Het derde deel is ongemeen fors en enigszins onstuimig, maar voldoet bijzonder. Opname-kwaliteit perfect. Correctie: 18/8.

Een bijzonder aantrekkelijke plaat, omdat verschillende bekende werken op uitmuntende wijze gespeeld en opgenomen zijn verenigd. „Finlandia“ met zijn koper- en paukenwerk staat er prachtig op, maar ook de andere stukken zijn prima. Deze verzamelplaat zal zijn weg ongetwijfeld vinden. Correctie: 18/8.

Een prachtplaat van het beroemde Italiaanse ensemble „I Musici“. Een bijkans ideale strijkersklank en een waergaloos samenspel. De balans tussen hoog en laag is werkelijk prachtig. En wat een muziek. Correctie: 18/8.

Een plaatje in de Bovema uitgave: „Gramophonehouse Klassieken“ voor / 13.50. Maar daarom niet minder voortreffelijk. Previtali is een groot dirigent, die er uit weet te halen wat er maar in kan zitten. En de technici hebben er een prima plaat van gemaakt. Bijzonder goede kwaliteit. Correctie: 18/8.

Ansermet en de moderneren, dat gaat altijd goed samen. Ook zijn uitvoering van „de Sacré“ staat op zeer hoog niveau. Daarbij is de opname van Decca prima, zij het dan, dat ik de violen ook hier nog iets te fjl, iets te dun vind, tengevolge van een zekere „hoogop“ correctie. Correctie: 18/9.

Degenen die verleden jaar Giulini in het Holland Festival hebben mee gemaakt weten wat een geweldige dirigent hij is. De bekende symfonie van Franck doet hij fantastisch. Prachtige opname.



## BOEKBESPREKING

„Gastelpraxis“ van Werner W. Diefenbach. Franzis Verlag.

Dit is een „luke“ gebonden uitgave van 'n viertal deeltjes van de RPB. Het boekje beoogt de knutselende amateur de weg te wijzen, die hem tot de beste resultaten zal voeren. Er staat dan ook van alles in. Om te beginnen: gereedschap, werkplaats, materialenleer, bewerkingen van het materiaal (zagen, boren, solderen enz. enz.) Dan volgt wat noodzakelijke theorie en tenslotte het echte praktische gedeelte: bouwen van meetinstallaties, ontvangers (in vele soorten van kristal tot supers', moderne versterkers, geluidstechniek (bandrecorders) en nog veel meer. Alles kort, krachtig en duidelijk (251 blz., 266 fig.). Geb. f 8.40.

Van de Röhren Taschentabelle van Franzis Verlag verscheen weer een nieuwe druk. U kent het boekje waarschijnlijk wel. Zakformaat en dan 160 blz. tabellen en gegevens van buizen, net niet meer dan nodig is, dus handig in het gebruik en om snel wat op te slaan. Prijs f 5.90. Verkrijgbaar bij De Muiderkring N.V. en radiohandel.

„Funkschau-Hi-Fi-Geräte“ door Fritz Kühne. Uitg.: Franzis Verlag-München. 11 blz. Prijs f 2.30. (vert. De Muiderkring N.V., te Bussum).

Deze Franzis Verlag uitgave bevat enkele overdrukken uit Funkschau '57 en '58 en betreft de bouwbeschrijvingen van een 20 watt eindversterker, een voorversterker en een platenspeler in koffer met ingebouwde voorversterker. Naar mijn mening is alleen het eindversterker-ontwerp interessant, de twee andere openen geen nieuwe gezichtspunten en hadden wat mij betreft gerust kunnen worden weggelaten en vervangen door ontwerpen waarin gebruik wordt gemaakt van nieuwe schakelingen e.d.

Het eindversterkerontwerp wordt een PPP-schakeling genoemd, afkorting van push-pull-parallel, hetgeen het helemaal niet is. Een PPP-eindtrap is — heb ik altijd geleerd — een eindtrap met vier eindbuizen, die paarsgewijze parallel zijn geschakeld, terwijl de paralleltakken onderling in balans zijn geschakeld. Kühne noemde de door hem gebruikte schakeling PPP (verwarrend!) omdat twee eindbuizen zodanig in brugschakeling zijn geschakeld dat zij voor de gelijkspanning in serie staan en voor wisselspanning parallel. Het principe is uitgedacht door de Fin Köykkä en heeft het voordeel dat de inwendige weerstand van de eindtrap  $4 \times$  lager is dan in de klassieke schakeling, zodat een 800 ohm luidspreker direct kan worden gevoed zonder gebruikmaking van een transformator. Om conventionele luidsprekers te kunnen gebruiken, kan een spaartransformator, een smoorspoel met aftakkingen dus, Vervolg blz. 525



**RONETTE**

een wereldnaam  
op kristalgebied

Verkoopkantoor v. Ned.:

**N.V. NAHO**

Amsterdam

**U wilt dus verder komen  
in Uw vak...**

Nog nooit bood de  
techniek betere kansen.  
Profiteer daarvan. Maak U  
door studie de nodige  
vakkennis eigen!

PBNA geeft schriftelijke  
cursussen, die opleiden  
voor de verschillende  
examens van N.R.G., V.E.V.  
en PBNA (middelb. radio-  
technicus). Speciale  
cursussen Electronica,  
Radartechniek en Televisie.



**PBNA**

Vraag uitvoerige prospectus aan het  
Koninklijk Technicum PBNA - Arnhem  
Velperbuitensingel 271



**Draad  
en  
Kabel**

N.V. DOPE'S DRAAD.F.M.I. LAMPENFABRIEKEN VIENNO





# **N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken**

EINDHOVEN

Aan jongens die geslaagd zijn voor het

## **EINDEXAMEN MULO-B**

wordt de gelegenheid geboden om te worden opgeleid tot

## **RADIOTECHNIKUS (N.R.G.)**

De cursus begint op 1 september a.s. en wordt overdag gegeven, zowel te Eindhoven als te Amsterdam.

Aan de opleiding zelf zijn voor de leerlingen geen kosten verbonden. Bovendien wordt naast een financiële tegemoetkoming een toelage voor eventuele reis- en pensionkosten verstrekt.

Eisen van toelating:

- a) Het diploma Mulo-B of een tenminste gelijkwaardige vooropleiding;
- b) Duidelijke aanleg voor wiskundevakken, o.m. blijkend uit goede schoolresultaten.

Schriftelijke aanvragen, met vermelding van persoonlijke gegevens en de tot nu toe behaalde schoolresultaten, kunnen worden gezonden aan de afdeling Personeelzaken, Willemstraat 20, Eindhoven, onder RB 59167.



## Boekbespreking

Vervolg van blz. 523

worden gebruikt. Maar daarover leest u meer als u zich dit boekje aanschaft. Beschouwt u de 20 watt PPP schakeling maar als hoofdschotel, de rest als toegift.

C. R. B.

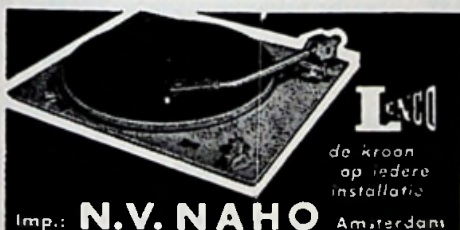
„De Transistor” door Joachim Dosse. Ned. vertaling door T. Arnold en G. J. C. Donk. Uitg. N.V. Æ. E. Kluwer, Deventer-Antwerpen. 200 blz., 106 fig. en foto's waarvan acht in kleuren.

In een bijna vlekkeloze vertaling is 't boek „Der Transistor” van Prof. J. Dosse, dat in Duitsland twee uitgaven beleefde, thans in Nederland verschenen.

Reeds bij de tweede druk heeft de schrijver zijn boek geheel moeten herzien, om ook de nieuwste transistortypen te kunnen bespreken. De ontwikkeling van de halfgeleider-techniek gaat echter zo snel, dat inmiddels weer nieuwere typen — t.w. de Spacistor en het Tecnétron — zijn ontstaan en men heeft de vertaling dankbaar aangegrepen om ook deze typen op te nemen voor een korte bespreking. Vooral hierbij komt het talent van de schrijver, om zich kernachtig en zonder al te ingewikkelde wiskundige afleidingen uit te drukken tot zijn recht. Hiervan is bij de vertaling niets verloren gegaan, al doet de „allernieuwste nederlandse spelling” mij nog wat onwennig aan. (Mogelijk is deze schrijfwijze ook verantwoordelijk voor het gebruik van het woord „tussenfrekwentie” in plaats van het algemeen gebezigde „middenfrekwentie”).

Na een 120 pagina's tellende theoretische inleiding volgen enkele praktische voorbeelden, waarbij hier en daar getallenvoorbeelden zijn gegeven. Veel aandacht is besteed aan pulsschakelingen, welke met een duidelijke beschrijving zijn toegelicht. Al met al een interessant studieboek, dat behalve door zijn inhoud uitmunt door een keurig verzorgde uitgave.

ELECTRONICUS



de kroon  
op iedere  
installatie

Imp.: **N.V. NAHO** Amsterdam

## Voor METERS!



STUUT & BRUIN

### NIEUW!

Vierkante doorzichtige plastic METERS

$\mu$ A (v.a. 50  $\mu$ A) mA en ampèremeters en voltmeters voor gelijk- en wisselspanning.

Vier formaten, nl. 32x32 mm, 42x42 mm, 86 x 77 mm en 117 x 106 mm, in prijzen vanaf f 10.35 tot f 40.40.

Dubbele afsteletereometers (Vu meter) f 55.—

In prof. uitvoering ..... f 72.10

Normale outputmeters ..... f 27.50

Verder alle standaard Universeel meters

Losse meters grootste sortering in Nederland

### METERREPARATIE-INRICHTING

Elke aan uw persoonlijke wens aangepaste meter kunnen wij u in zeer korte tijd leveren.

Grote sortering speciale onderdelen en buizen (meest voorradig!)

**ELDORADO voor de Radioamateur!**

Telefoon 110'758 - Giro 28 30 62

PRINSEGRACHT 34 - 's-GRAVENHAGE

Bij de Stichting v. Fundamenteel Onderzoek der Materie te Utrecht kan worden geplaatst een

## ELECTRONICUS

die belast zal worden met researchwerk voornamelijk op het gebied van de kernfysische elektronica.

Het diploma H.T.S. en het diploma Middebaar Radio-Technicus alsmede enige ervaring in pulstechniek strekken tot aanbeveling.

Soll. te richten aan de Beheerder van het Fysisch Laboratorium, Bijlhouwerstraat 6, Utrecht.



Bij de TECHNISCHE DIENST VAN 's-RIJKS KUSTVERLICHTING te SCHEVENINGEN wordt gevraagd een

## RADIOMONTEUR

Sollicitanten dienen in het bezit te zijn van het diploma radiomonteur N.R.G.; bij voorkeur enige jaren praktijk; kennis van zenders strekt tot aanbeveling. Leeftijd 20-30 jaar. Eigenhandig geschreven soll. onder no. 984/7670 (in linkerbovenhoek env. en brief) in te zenden aan het bureau Personeelsvoorziening van de Rijksoverheid, Prins Mauritslaan 1, Den Haag.





# N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken

EINDHOVEN

Ten behoeve van het Natuurkundig Laboratorium worden gevraagd enige

## technici

met belangstelling voor en ervaring in de elektronica.

De werkzaamheden van deze funktionarissen zullen zich richten op de bouw en bediening van apparatuur voor het meten van atoomkern- en elektronenspinresonantie.

Een voltooide opleiding H.T.S.-E/F, of eventueel het diploma „Radiotechnicus" (N.R.G.) met enige jaren ervaring, is noodzakelijk. Faciliteiten voor verdere studie kunnen in ruime mate worden geboden.

Voor een nadere oriëntatie betreffende deze functies kan men zich bij voorkeur onder vermelding van enige persoonlijke gegevens en een korte smenvatting van opleiding en ervaring, richten tot de afdeling Personeel-zaken, Willemstraat 20 te Eindhoven onder RB 59192.

## RADIO MARCO

NASSAULAAN 10  
Telef. 11433 - Giro 400183

## HAARLEM

- Verhuistransformatoren in metalen kast, 220-127 V - 1000 W / 32.50 - 1500 watt / 39.50  
 19 sets, geheel compleet zonder buizen .... / 10.95 - zonder buizen en meter .. / 6.95  
 KSB's voor oscilloscoop 3BPI (7 cm) .... / 19.95 - 2API (5 cm) / 17.95 - Voeten / 1.95  
 (niet apart). Voeding voor scopes: sec 0-500-750-1000 V; 1 x 4 V, 1 x 6,3 V / 19.95
- Accu-laders**, instelbaar van 6 tot 17 volt bij ca. 1 amp. .... / 17.25
- Voedingstransformatoren**, klein model voor tuners, kleine versterkers enz. enz.  
 0-127-220 V; 200 V 60 mA; 0-4-6,3 V-2 A ..... / 3.95
- Acculader-transformatoren**, tevens voor allerlei andere doeleinden, 0-10-12-20-22 V,  
 2 amp. .... / 9.50
- Buisvolmeter-unit** met schema's. Om te bouwen tot buisvolt- en milli-voltmeter.  
 Schitterend materiaal ..... / 29.50
- Druktoets-schakelaars**, o.a. geschikt voor recorders, interfoons, enz. 5-toetsen  
 rechtstandig. Gloednieuw, pracht materiaal ..... / 4.95
- Seleenplaten** voor het zelf samenstellen van gelijkrichters  
 25 V 1 amp. / 0.95; 20 V 3 amp. / 1.45; 20 V 7 amp. / 2.25; 20 V 0,5 A / 0.50
- Relais** klein model, 12-24 V, 4: x om. Nieuw! / 3.95 - Elektr. tellers 0-9999 12-24 V / 1.95
- Hoofdtelefoon** met microfoon, gloednieuw verpakt, superkwaliteit ..... / 4.95
- Buizen**: gloednieuw verpakt, 6R7, 6B8, 6K8, EF36, EF39, 7F7, 12AH7, 14A7, 14B6,  
 14E6, allemaal .... / 1.35 - bij 3 stuks .... / 3.50 - bij 6 stuks .... / 6.00
- 6V6gt .... / 2.95 - 6SK7gt .... / 1.95. Voor de zend-aamteurs exceptioneel aanbod:  
 de bekende buis 813 voor slechts 9.50.

Dit alles zolang de voorraad strekt, dus zéér tijdelijk!

Verzending door geheel Nederland onder rembours. - Boven / 25.- franco



**HENLEY SOLON SOLDEERBOUTEN  
„INSTRUMENTMODEL” IN PRIJS  
VERLAAGD!**

Juist voor het ter perse gaan van dit nummer bericht AMROH N.V. te Muiden ons, dat de bekende Engelse fabriek W. T. Henley's Telegraph Works Co Ltd de prijs van haar bekende elektrische soldeerbout „SO-LON instrumentmodel” belangrijk heeft verlaagd.



Deze prima bout alom bekend om zijn onverwoestbare levensduur, kost thans slechts / 13.90 Iedere kenner helzij vakman of amateur, zal van dit bericht met belangstelling kennis nemen.



**AMROH  
BOUWDOZEN**

- **ATOM** - gevoelige één buis batterij-ontvanger ..... - 18.25
- **NEUTRON** - transistor-ontvanger, grote geluidsterkte ..... - 27.90
- **NUCLEON** - gevoelige twee buizen batterij-ontvanger ..... - 28.75
- **POSITRON** - transistor zakradio voor twee zenders ..... - 44.75
- **MESON** - éénkrings ontvanger voor netvoeding ..... - 44.50
- **PROTON** - prima 4 watt grammofoonversterker ..... - 52.00
- **DEUTERON** - gramm./microfoon versterker ..... - 79.50

Alle bouwdozen, mits bij ons gekocht, worden na de bouw geheel gratis door onze service-afdeling gecontroleerd.



Jansbuitensingel 2, ARNHEM - Tel. 32446

**CAPRICCIO**

**10 watt balans-  
versterker voor  
bandopname en  
weergave**

- 1 Chassis + accessoires .... / 12.70
- 2 Transformatoren P141-U73.. - 45.30
- 2 Cellen E250/C85 ..... - 8.50
- 4 Knoppen ..... - 1.44
- 2 F4 spoelen + ijzerkernen .. - 4.90
- 6 Potmeters div. .... - 11.20
- 9 Keram. cond. div. .... - 2.12
- 20 Kokercond. div. .... - 7.21
- 1 Oscillatorspoel BO 5 ..... - 6.50
- 10 diverse elco's ..... - 14.10
- 1 3 W weerstand ..... - 0.60
- 15 1 W " ..... - 2.40
- 35 ½ W " ..... - 4.55
- 1 Controlefitting ..... - 0.55
- 12 m montage draad 0,4 ..... - 0.36
- 3 m afgeschermd snoer ..... - 1.20
- Div. montage materiaal ..... - 10.82
- 7 Buishouders + bussen .... - 3.29
- 1 Schakelaar 48.104 ..... - 4.95
- Bouwdoos z. buizen/kast .... - 140.00
- Buizen, dioden en  
lampje 8073 D - 42.45
- Kast Universum ..... - 27.50

De beschrijving van deze en andere bandrecorder versterkers in de MK-uitgave

„Bandrecorder voor Zelfbouw”

/ 2.50

**Radio Groeneveld**

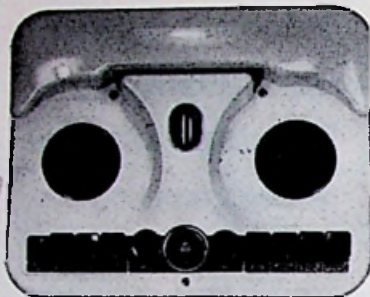
CEINTUURBAAN 127-129

AMSTERDAM

Telefoon 713047

Giro 313800





## Speciale aanbieding !!

### DUITSE BANDRECORDER

Met ingebouwde voorverst.,  
versneld voor- en achteruit.  
Magisch oog, bandklok, acht  
druktoetsen. Toonreg. Aan te  
sluiten op ieder toestel. Speel-  
duur 2 x 30, 2 x 45 min.  
/ 175.—

Met ingebouwde 4 W eind-  
versterker / 198.—

Kristal nenners, diode / 0.95

Cellen enkelfazig, 30 mA  
250 V / 1.25

Vlakcel 275 V 130 mA / 4.75

Dubbelfazig, 75 mA .. / 3.75

P-voeten 5 st. .... / 1.—

Telefunken buishouders  
6 st. / 1.—

### ELEKTROLIETEN

2 x 20 µF, 500 V; 2 x 16 µF,  
385 V; 2 x 8 µF, 385 V; 2x10  
µF, 500 V; 1 x 25µF, 285 V  
p. pakket van 5 stuks / 2.50

4 µF, 500 volt ..... / 0.25

Kleine elco's, 25 µF, 275 V  
werksp., 5 stuks ..... / 1.—

Condensatoren 100 stuks,  
diverse waarden .... / 2.50

Weerstand 100 stuks  
diverse waarden .... / 2.50

Keram. en trolituul C's, per  
50 stuks div. waarden / 2.50

Elco's 2 x 50 µF 350 V / 2.—

2 x 32 µF 350 V / 1.75

2x100 µF 385 V / 2.95

1 x 16 µF 385 V / 0.95

1 x 100 +  
2 x 50 µF / 2.95

### BANAANSTEKERS,

speciale aanbleding, in ver-  
liesvrije uitvoering, wit en  
zwart

per 10 stuks ..... / 0.50

Motor, 220 V, 0,1 A, 22 W  
(collectormotor).

Afm.: 10 x 6 cm .... / 12.50

Alle AMROH bouwsets en  
onderdelen leverbaar

### TELEFUNKEN RADIOKAST

geschikt voor 25 cm  
speaker. Afm.: 60 x 45  
x 30 cm. Zeldzaam  
mooi en goed van af-  
werking. Met sierring  
voor ooghouder. Ge-  
schikt v. druktoetsen.

Prijs slechts .. / 12.50

Trommel ..... / 1.45

Duo min. + FM / 1.75

Glasplaat ..... / 2.25

Telefunken m.f.-transf.  
nieuwste ovale model  
met FM, per stel / 2.40

Zonder FM, per stel .. / 2.—

Rond, met bandbreedterege-  
ling en FM, per stel .. / 3.75

Gummikabel, 5-ad. p.m. / 0.25

(alleen per 10 meter)

Afgeschermd draad voor p.u.  
en microfoon enz., minimaal  
10 m. Prijs per meter / 0.10

Telefunken vliegwielt voor  
schaalaandrijving .... / 0.50

MEETINSTRUMENTEN

0-600 µA, rond 10 cm .. / 22.50

0-500 µA Ø 10 cm .. / 25.—

0-30 amp. wisselstroom / 3.75

### BUIZENLIJST

UAF42	3.—	ECC85	4.25
UBL21	6.—	EF86	4.25
UCH21	6.—	EF89	4.25
AZ11	1.75	ECL80	4.75
AZ41	2.75	KL1	0.50
EABC80	4.75	KL4	0.50
EAF42	4.75	ECL82	5.75
EF40	4.75	ECH4	4.75
EL41	4.75	EL6	5.—
ECH42	4.75	AL4	4.—
EF80	4.25	AZ12	2.75
ECH21	6.—	ECH81	4.75
EBL21	6.—	2004	2.75
EM4	4.75	= AZ4 m. pen	
EM34	4.75	PY80	3.75
EL84	4.25	4654	1.50
EM80	4.75	EBC3	1.95
ECC81	4.75	EF804	7.50
ECC82	4.75	AL5	4.—
ECC83	4.25	EZ80	2.75

Telefunken uitgang  
7000 Ω en diverse  
waarden .... / 1.75

Telefunken uitgang  
5200 Ω (EL84) / 2.—

Telefunken uitgang  
EL84, spec. HI-FI/2.50

Smoorsp. 100mA / 3.75

150 mA / 4.50

Telefunken 9 kHz  
filter. Haalt de hin-  
derlijke fluittoontjes  
uit uw toestel / 1.75

TRILLERS - Nieuw!

Siemens 6 V / 7.50

Philips 6 V .. / 7.50

Langspeelband 180 m  
/ 5.95, 11 cm haspel

520 m langspeel  
/ 15.95

Lege haspel, 18 cm  
/ 1.25

### LUIDSPREKERS

Telefunken hoge tonen / 6.50

Speaker, ovaal,  
18 x 13 cm / 10.40

Id. m. klankverstrooier / 14.25

El. dyn. speaker, 13 cm / 2.75

10 W speaker, ovaal .. / 17.50

Speelblokken m. 7 druktoet-  
sen en FM + aansluit sche-  
ma ..... / 8.25

GRUNDIG opname-weergave  
kopje / 10.80

GRUNDIG wiskopje .. / 8.10

TRANSFORMATOREN

voeding met dubbelfazige ge-  
lijkricteel, 85 mA .. / 9.50

idem, met cel 110 mA / 13.75

zonder cel, 110 mA .. / 9.—

zonder cel, 250 mA .. / 17.50

zonder cel, 130 mA .. / 10.75

met cel, 130 mA ..... / 15.50

trillerstransf. 6 V .... / 4.50

Philips transf. 85 mA, 2x  
260 V en 6,3 V slechts / 6.50

Speciale aanbieding

### TV KASTEN

43 cm nieuw ..... / 22.50

53 cm nieuw ..... / 37.50

Staande radio-grammofoon-  
kast / 72.50

Meetcellen, brugschakeling

1 en 5 mA ..... / 2.25

Schak. 1 x 11 st. .... / 1.25

Schak. 3 x 11 st. .... / 3.75

### TOON-DRUKKNOP

#### SCHAKELAARS

3 toetsen ..... / 2.25

3 " klein ..... / 2.75

5 " ..... / 4.75

5 " pianokl. .... / 5.75

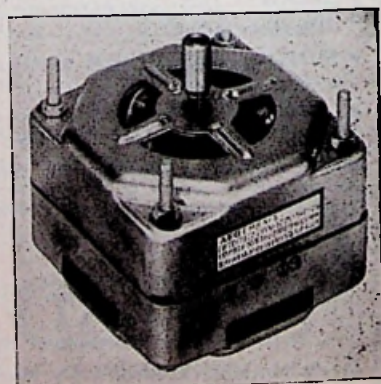
### Speciale aanbieding.

#### AEG Bandrecordermotor.

220 V twee richtingen draai-  
end (uit de AEG recorder KL

25). Eindelijk een motor voor  
omgekeerd lage prijs. Afm.:

7,5 x 7,5 x 5,5 cm .... / 24.75





# transistoren



## DOE 'T EENS MET TRANSISTOREN

In deze uitgave zijn een groot aantal schakelingen en bouwtekeningen van eenvoudige ontvangers, versterkers en verschillende andere toepassingen voor transistoren opgenomen, evenals een eenvoudige theoretische inleiding. 56 pag., 73 figuren.

Bestelnr. 1008

Prijs / 3.-

## NIEUWE TRANSISTORSCHAKELINGEN

De toevloed van nieuwe schema's en ontwerpen is zo groot, dat ze onmogelijk allemaal in RADIO bulletin kunnen worden verwerkt. Om nu toch de amateur en studerende technicus in kennis te brengen met de nieuwste ontwikkelingen op transistorgebied, zijn in dit werkje 28 ontwerpen samengebracht.

Bestelnr. 1015

Prijs / 3.-

Gedurende de maand juli 1959 voor RB cbonnees op vertoon van een van de boekenbonnen van 't abonnementsbewijs 1959 / 2.50

## DE TRANSISTOR IN THEORIE EN PRAKTIJK

In deze uitgave is getracht het theoretische deel zo eenvoudig mogelijk te houden en toch gedegen genoeg om door studerenden te worden geapprecieerd. Voor de laatste categorie is bovendien een literatuuroverzicht gegeven. Veel aandacht is besteed aan de praktische toepassingen, waarvan beproefde schema's en bouwbeschrijvingen zijn opgenomen. Ca. 160 pag. en 125 schema's en afbeeldingen.

Tweede geheel herziene en uitgebreide druk  
Bestelnr. 785

Prijs / 5.90

## TRANSISTORENGIDS

In deze gids zijn alle gangbare transistoren met hun gegevens in tabelvorm opgenomen. Gegevens voor het berekenen van transistorversterkers, het instellen van kracht-transistoren en een vergelijkingstabel en tips voor het omgaan met transistoren.

Bestelnr. 1007

Prijs / 1.50

## Buitenlandse Transistor-uitgaven

- Kristalldioden u. Transistoren-Taschentabelle Best.nr. 923 .... / 5.60
- Rundfunkempfang ohne Röhren / 3.65  
Bestelnr. RP 27-27a
- Transistor-Praxis Best.nr. 922 .. / 12.60
- Transistor Circuit Handbook .. / 21.45  
Best.nr. 642
- Transistor Circuits Bestelnr. 621 / 12.15
- Transistor A.F. Amplifiers .... / 12.80  
Best.nr. 524
- Transistor Techniques  
Best.nr. 618 ..... / 7.10
- Transistors Best.nr. 672 ..... / 6.90
- Transistors - Theory and Practice / 13.05  
Best.nr. 655

BIJ IEDERE BOEK- EN RADIOHANDELAAR VERKRIJGBAAR

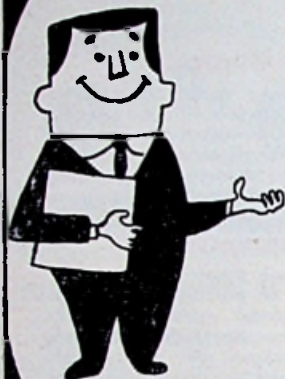
**DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM**

Postgiro 83214

Telefoon 02959-2929



# „Scotch” tapes 131



acetaat drager

Indien 'n bandopname gedurende lange tijd op 'n spoel is gewonden, bestaat de mogelijkheid dat het geluid van de ene winding op 'n volgende zwak hoorbaar wordt. „Scotch” tape 131 nu bezit de eigenschap dit z.g. „doordrukken” tot een minimum te beperken. (Doordrukfactor  $2\frac{1}{2}$  x lager dan normaal). De nieuwe oxyde laag biedt hogere gevoeligheid, groter vermogen en 'n bijzonder goede opnamekarakteristiek.

Verkrijgbaar in 364 meter  
(1200 ft.) lengte.



Reg. Trademark

# SCOTCH

BRAND

Importeur:

INELCO - HOLLAND N. V.

Bilderdijkkade 109,  
Amsterdam-W.

# TNO

Bij het **MEDISCH FYSISCH INSTITUUT** kan in het nieuwe laboratorium te **UTRECHT** worden geplaatst: **EEN RADIOTECHNICUS**

die na gebleken geschiktheid in staat gesteld zal worden mede te werken aan het ontwerpen en monteren van prototypen van medisch-elektronische apparaten.

Leeftijd max. 25 jaar; dipl. radiotechnicus N.R.G. vereist; middelbare vooropleiding strekt tot aanbeveling. Betrokkene dient bereid te zijn tot 1 oktober 1959 in 's-Gravenhage te werk gesteld te worden, daarna te Utrecht.

Brieven te richten aan de Directeur van het Medisch Fysisch Instituut TNO, Duinweg 14, 's-Gravenhage.

## KACO TRILLERS EN TRILLEROMVORMERS

De navolgende trilleromvormers zijn uit voorraad leverbaar:

WR 41 S2 6/220	, 40 watt, 50 Hz.	WR 151 S2 220/220	, 150 watt, 50 Hz.
WR 81 S2 12/220	, 80 watt, 50 Hz.	SD 201 12/220	, 200 watt, 50 Hz.
WR 81 S2 24/220	, 80 watt, 50 Hz.	SD 201 24/220	, 200 watt, 50 Hz.
WR 102 S2 110/220/220	, 100 watt, 50 Hz.	SD 401 110/220	, 400 watt, 50 Hz.
WR 151 S2 110/220	, 150 watt, 50 Hz.	SD 401 220/220	, 400 watt, 50 Hz.

Eveneens leveren wij **TRANSISTOR-OMVORMERS** met ingangsspanningen vanaf 12 V, met de volgende vermogens: 200, 250, 350, 500, 1000, 2500 en 5000 watt bij 220 V, 50 Hz.

Nieuwe verkoopsmogelijkheden voor elektrische apparaten o.a. aan boord van schepen, zoals koelkasten, strijkijzers, stofzuigers worden door de omvormers met groot vermogen ontsloten.

Levering uitsluitend via de handel!

Alleenvertegenwoordiging voor Nederland:  
Groenendaal 219-221 - ROTTERDAM

N.V. Handelmaatschappij **Blessing-Etra**  
Telefoon 11 34 55 - Telex 22 32 2



**HOME  
TRAINING!**

# RADIO en TELEVISIE

## Studeer bij de bron!

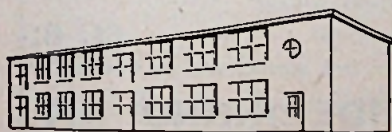
De medewerkers van De Muiderkring N.V., het vormingscentrum voor radio en elektronica, die dagelijks de elektronica van dichtbij bestuderen en reeds gedurende 27 jaar het bekende tijdschrift RADIO bulletin verzorgen, hebben twee schriftelijke cursussen opgebouwd om u met de minste inspanning een maximum aan kennis, inzicht en rijpheid bij te brengen.

## Studieduur en kosten

De cursusduur van elk der cursussen is één jaar. Indien u ingeschreven staat als abonné op het tijdschrift RADIO bulletin ontvangt u f 12.- reductie op de totaalprijs en bedraagt de maandelijkse betaling  
f 6.- resp. f 6.50

Voor niet-abonné's bedragen de kosten p. mnd. f 7.- resp. f 7.50

De cursussen leiden op voor het Muiderkring-diploma en pretenderen ieder met gezond verstand ongeacht zijn of haar leeftijd in één jaar zoveel kennis bij te brengen, dat hij zonder meer het hoe en waarom van radio- en TV-toestellen, versterkers en bandrecorders weet, deze apparaten zelf kan bouwen, zich een bewust oordeel kan vormen over verschillende onderdelen en schakelingen, en meer diepgaande literatuur op dit gebied kan volgen.



## GRATIS

Geheel zonder kosten ontvangt iedere radio- en TV-cursist een in linnen uitgevoerde verzamelband voor de 12 lesboekjes, alsmede een in kleuren uitgevoerd notitieboekje. De radio-cursisten krijgen bovendien montage draad en soldeertin voor een montage proefwerkje, het boekwerkje „Proton”, waarin een beschrijving is opgenomen van een eenvoudige doch prima grammofoonversterker, alsmede een boekwerkje over een transistorontvanger.

**B O N**

Aan De Muiderkring N.V.,  
Bussum

Mijne Heren,

Stuur mij zonder enkele verplichting uw uitvoerige folder van de RADIO/TELEVISIE cursus.

Naam: .....

Adres: .....

Woonplaats: .....

## DE MUIDERKRING N.V.

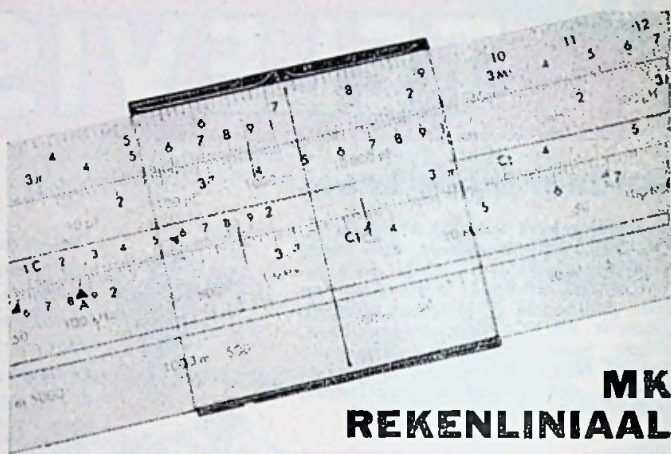
VORMINGSCENTRUM VOOR RADIO EN ELEKTRONICA  
Nijverheidswerf 17-19-21 - BUSSUM - Giro 83214  
Telefoon (0 2959) 5600-2929



Speciaal ontworpen voor  
**RADIO en ELEKTRO TECHNICI**  
 en amateurs

Vestzakmodel 15 x 4 cm

**NIEUW!**



Thans in verbeterde uitvoering door nieuwe drukmethode een uiterste nauwkeurigheid bereikt  
 Geheel nieuwe „loper” en toevoeging van „inch” schaal

**MK  
 REKENLINIAAL**

„de **LUXE**”

**f1. 8.<sup>90</sup>**

incl. plastic etui en handleiding

Best.nr. 950

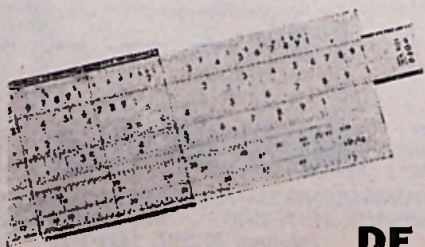
**15 REKENSCHALEN** in twee kleuren gedrukt, op zeer buigzaam en temperatuurbestendig materiaal

- Vermenigvuldigen en delen
- Kwadrateren en wortel-trekken
- Oppervlakte en inhoud-berekeningen
- Weerstand en gewicht v.
- koper- en aluminium draad
- Omrekenen van pk in kW en omgekeerd
- Berekenen van afstem-kringen
- Golfte en frequentie
- Onbekende zelfinductie of capaciteit
- Berekenen aantal db
- Bepaling v. d. versterking
- Bepaling van logaritmen
- Bepaling van de sinus en tangens van hoeken

Thans óók een

**EENVOUDIGE LINIAAL voor ALGEMENE BEREKENINGEN**

Systeme Reitz



- Kwadratische schaal op liniaal
- Kwadratische schaal op de schuif
- Reciproke hoofdschaal op de schuif
- Hoofdschaal op de schuif
- Hoofdschaal op de liniaal
- Sinusschaal
- Schaal voor kleine hoeken
- Tangensschaal

Best.nr. 951

**f1. 8.-**

incl. plastic etui en handleiding

**DE MUIDERKRING N.V.**

BUSSUM

NEDERLAND

Telefoon (0 2959) 2929 - Giro 83214



In deze rubriek worden alleen advertenties opgenomen van de detailhandel.  
Prijzen: 55 ct. per mm, gezet uit één lettersoort en grootte - 65 ct. per mm, gezet uit verschillende lettersoorten en grootten. - Bij vijf achtereenvolgende plaatsingen de zesde plaatsing gratis.

**HEERLEN RADIO BEGAS**

Oranje Nassaustraat 29 - Tel (0 4440) 3723 - Giro 347745  
Speciaal adres voor

**RADIOBUIZEN - ONDERDELEN en MK-UITGAVEN**  
Doormeten v. alle typen radiobuizen m. AVO-buizentester

DEN HAAG

**Radio Gerrése**

Regentesseplein 27-30-31  
Telefoon (0 1700) 320309

**ENSCHEDÉ RADIO NIJHUIS**

Oldenzaalsestraat 104 - Telefoon 0 5420-5169  
Alle AMROH onderdelen en MUIDERKRING-uitgaven  
uit voorraad leverbaar

Gespecialiseerd in  
**ONDERDELEN**  
v. versterkers, radio en TV.  
Grote keuze in 1- en 2-  
kanalen Hi-Fi verst. (ook  
voor draadomroep) platen-  
spelers en bandrecorders  
Desk. techn. voorlichting

UTRECHT

**Radio CENTRUM**

Vinkenburgstraat 6  
Telefoon (030) 19636

**ONDERDELEN  
BUIZEN  
TRANSISTOREN  
RADIOLITERATUUR**

Vakkundige voorlichting

DEN HAAG

**R.T.V. RADIO**

Wagenstraat 106  
Telefoon (0 1700) 182072  
b.g.g. 395541

**BUIZENSPECIALIST  
ALLE TRANSISTOREN**

Grote voorraad  
**AMROH onderdelen en  
MK-lectuur**

Erkend Philips dealer

GRONINGEN

**„CRESCENDO” RADIO**

Zwanestraat 24-24a  
Telefoon (0 5900) 28890  
Giro 352778

**DE onderdelenzaak voor de  
RADIO-AMATEUR!**

Deskundige voorlichting

**ZO JUIST UIT DE DUMP ONTVANGEN! NIEUW!**

De beroemde wavemeter (golfmeter) klasse D nr. 1 MK II, met schema. Bereik op grond-  
freq. van 1,9 tot 4 en 4 tot 8 MHz, met harm. hoger. Schaalverdeling 0-100 kHz, aflees-  
nauwkeurigheid 1 kHz. Kristal 100-1000 kHz, buis ARTH2 (ECH35). Compleet in kast  
met reserve buis en triller met koptelefoon werkend op 6 volt DC of 6 volt AC. Voor  
slechts / 39.50. Brand New!

De prima amateur ontvanger (35 tot 155 meter) De bekende 19 set MK III. Zonder  
buizen / 11.95. Met buizen en schema / 39.50. De gehele set compleet, maar dan ook  
compleet / 75.—, bestaande uit: 19 set, omvormer, variometer, controlbox, antenne +  
voet (5 meter) alle aansluitkabels, koptelef., seinsleutel en montagerok en schema / 75.—.  
19 set - 50 watt r.f. versterker, zonder buizen / 11.95 (model 19 set) - Kabels 19 set met  
pluggen 2 x 6 of 2 x 12 polig, kort of lang, HF antennekabel, / 1.50 per stuk.

Meters 500  $\mu$ A 19 set / 6.95 - Relais 100 ohm 4 x wissel / 2.75 - Met. kasten 19 set los / 2.50  
Ohm-volt-mA-meter in kastje m. deksel, 0.5 kilohm en 25 kilohm 0.1,5 en 150 V DC / 10.-  
G.E.C. volt- en mA-meter, 0-5.50 volt DC, 0 50 500 mA DC / 7.95

Weston voltmeter (meter 0-1 mA) 0 5-100 V DC, in tasje met meetstoeren. Nieuw. / 10.-  
Wheatstone meetbrug met galvanometer, in houten koffert, een pracht instrument, als  
nieuw / 22.50 - Krukindicator-isolatiemeter, merk Megger, van 10 kilohm tot 20 megohm

meetspanning 250 volt. Nieuw, alleen bij ons / 49.50. - Elektra tussenmeter (kilowatt-  
uren) 220 volt 3 amp / 7.95 - Omvormers 19 set, 12 V in, uit 275 en 500 V, in kast / 10.-  
Variometer 19 set / 4.75 - Controlbox (voor aansluiting koptelefoon aan 19 set) / 2.50

Tankantenne met voet, 4-delig (5 meter) / 4.50 - Seinsleutel in doosje, met reserve-  
onderdelen als lampjes, zekeringen, koolborstels, enz. / 3.—. - Koptelefoon en microfoon  
19 set / 3.25 - Compl serie lampen 19 set (15 stuks) in reserve meta en doos / 32.50.

Benzine-aggregaat (merk J.A.P.) prima, compleet 14 volt DC 32 amp. / 150.—

Omvormer, input 24 volt DC, output 220 V AC 50 Hz 250 watt, als nieuw / 195.—

De bekende 2 meter zender/ontvanger SCR 522 (BC324 + BC625 samen) nieuw in kast  
met aansluitpluggen, totaal 18 buizen (2 x 832) 100-156 MHz / 90.—

BC620 FM zender/ontvanger van 20 tot 28 MHz, 13 buizen met voeding voor 6 en 12 V

accu, batterijbak, mounting. Nieuw / 70.—. - BC 659 FM zender/ontvanger (moblofoon)

van 27 tot 39 MHz 14 buizen, met power unit voor 6 of 12 DC, batt.bak, mounting / 75.—

Benzineaggregaat (merk J.A.P.) prima als nieuw, 36 volt (voor accu 24 volt) DC 36 amp.

geheel in frame gemonteerd / 250.—. - Omvormers (triller) 12 volt DC input, out 170 V

50/60 Hz 100 watt. Nieuw in doos / 85.—.

**RADIO TWENTHE**

GROENEWEGJE 129 - TELEFOON 117948  
DEN HAAG - Giro 201309

Minimum postorder / 3.—. Geen prijscouranten.



## MK Radiomarkt

Voor deze rubriek alleen annonces onder letter. Tarief / 1.- (België 20.- fr.) per aangeboden of gevraagd artikel, dat op de beknoptste wijze moet worden aangegeven. Uitsluitend bij vooruitbetaling vóór de 10e van iedere maand. Bij beantwoording postzegel van 12 ct. (2,50 fr.) voor doorzenden brief bijsluiten. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard v. zettouwen of inhoud.

Voor België: Teksten en reacties inzenden aan: Bur. Radio Bulletin, Haneveldlaan 15, Grimbergen-Brussel.

### AANGEBODEN

A 4395 KSB 3DP1 + transf. 2 kV, 5 mA + hsp. gelijkj. VU120 t.e.a.b.

A 4396 Prima geluidsinstallatie compl. m. omvormers 40 W verst. 2 p.u.-ing., 3 micro.aansl. m. 2 klankz., 3-25 W lsp. Twee band micr. Ph., 3 Resio bandmicr. alle m. lijntr. en kabels en stand, trechters klankkasten en draaitafel. Hoogste bod.

A 4397 Voorverst. MR 51B voor bandopn. (MK Fonolint) met bijbeh. AMROH opn./weerg.kop (instelb. spleet) en wiskop, alles nw. 800.- fr. of / 60.- (België).

A 4398 Part. Styroflex cond. div. waarden t/m 10.000 pF, 75 voor / 1.- 1000 voor / 10.-

A 4399 Krachtverst. 110 W m. 15 speakers in houten kastje incl. 300 m kabel. Hoogste bod boven / 500.-

A 4400 Transistor bal. verst. m. 2 x OC71 en 2 x OC72 op printed circ. / 30.-, event. ruilen.

A 4401 TV app. in kast, eigenb. kl.beeld 12 kan. syst. / 300.- (speelkl.); 14,5 W verst. compl. m. mic. en Ph. 10 W speaker in kast / 150.-; Renault 4 in pr. st. bouwj. '49 (koopje); Cy-clestar bromfiets i.p.st. / 35.-; gr. part. radio-onderd. w.o. omvormers, gr. en k.l. voed. en uitg. transf.'s, gr. en kl. speaker, p.u.'s, radio-bzn ca. 100 st. enz. Lijst op aanv.

A 4402 10 W balans verst. nw. mod. bzn., uiterste pr. / 95.-; gr. partij onderd. waaronder 38 bzn., 2 sets VCR97 ontv. transf. cond., weerst., enz. in één koop / 75.-. Gen. alles te r. v. recorder.

A 4403 4 W verst. bz. AZ1-EL84 -EF86, m. lsp. en dubb. klankr. / 25.-.

A 4404 10 W micr. gramm. balans verst. m. klankreg. / 65.-

A 4405 NSF Baken ontv. / 35.-; 38 set prima werkend, compl. / 20.-.

A 4406 Hi-Fi verst. 10 W hoogohmig, uitg. + 2 Ph. lsp. 9710 AM en 9710 BM en cross-over filter / 250.-.

A 4407 Alle onderd. v. Peeters 3 mot. deck / 145.-, evt. r. t. 8 mm camera.

A 4408 15 x 12AX7 à / 3.-; 10 x 6SN7 à 2.50; 20 x 12AT7, 15 x 12AU7, 10 x 6BA6, 5 x 6AU6 à / 2.-.

A 4409 HV211 en fotoestel Super Ikonta 4½ x 6, liefst r. v. fotoartikelen.

A 4410 Taperec. voorverst. RP-56A compl. m. EM4; stel rec.koppen Perfect Sound, compl. m. voet, alles prakt. ongebr. T. e.a.b.

A 4411 Nw. 6 W gramm./micr. verst. m. EL84, EF86, EAF42 / 65.-; nw. 10 W bal verst. gramm. + micr.aansl., orig. chassis m. afschermkap, m. 2 x EL84 en 2 x EF6 + nw. lsp. zuil m. 6 W sp. / 170.-.

A 4412 Koptelef. hoogohm. / 4.- gelijkj.cel 100 V-20 mA / 1.50; Grundig opn. en weerg.kop + wiskop / 8.-; AMROH 903N sp. / 3.75; Cursus Rad.-Techn. Maxwell compl. / 10.-, alles in één koop / 22.-.

A 4413 5 jrg. RB 1954 t/m '58 / 25.-; 2e t/m 6e jrg. Radio Elektronica / 30.-; Veron cursus zendamateur / 20.-.

A 4414 Recorder Loewe Opta optacord 400 / 495.-; Phil. vac. batt. radio Lark / 99.50; drukkn. L4 x 60 60 / 208.-, nw. m. 20 % korting.

A 4415 Wharfedale 3 wegs lsp. systeem m. hoekpaneel / 300.-; en HV 216 in kast en VE / 200.- beide z.g.a.n.

A 4416 Philips verst. EL6400 20 W m. nog 2 mnd. fabrieksgar. / 197.50; eigengeb. 24 W verst. / 247.50; eigengeb. 6 W verst. / 45.-.

A 4417 Garrard transcr. arm T.P.A. 10 m. Ortofon m. Uni-tran transf. compl. / 65.-; Ph. FM voorzet compl. in Philips kastje, eig. voed. / 55.-; WB lsp. 1012 prima / 25.-.

A 4418 Nw. bzn. DK92, DL92, DL94, DF91 en 2 st. DAF91, één koop / 8.75.

A 4419 Z.g.a.n. 4-lamps radio, LG-MG, speelt prima / 50.-; gehoorapp. 3 buisjes / 20.-; Amerik. omroep ontv. KGMG, speelt prima / 35.-.

A 4420 Philips dyn. micr. type EL 6020 / 65.-; type EL 6030 / 85.-, geh. compl. m. snoer in uitst. st.

### GEVRAAGD

V 1766 Bandrecorder. Br. met uitv. inl. merk, oude en nw. prijs, enz.

V 1767 Goede gebruikte TV-generator, blok o.a. inst.



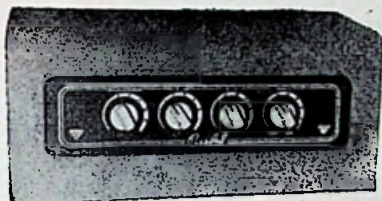
DUITSE RADIO-, TELEVISIE-  
EN FONOTENTOONSTELLING

FRANKFORT/M. · 14-23 AUGUSTUS 1959



# AMROH VERSTERKERS VOOR WERKELIJKHEIDSWEERGAVE

licht, matgrijs metalen kast met lichtgroen getint bedieningsfront en sierlijke, modern gestyleerde knoppen.  
afmetingen: 17,5 × 16 × 38,5 cm



f 83.50

In bouwdoos excl.  
buizen en kast

f 165.-

Compl. gemonteerd

## PARSIFAL

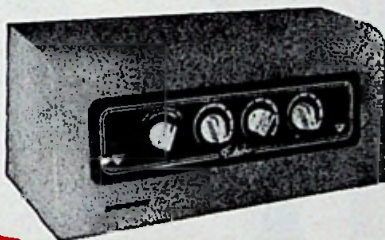
uitgangsvermogen ± 4 watt

Ingangskanalen:

één voor platenspeler,

één voor microfoon.

Frequentiebereik 20-20.000 Hz (± 3 db)



f 99.50

In bouwdoos excl.  
buizen en kast.

f 218.-

Compl. gemonteerd

## FIDELIO

Uitgangsvermogen ± 10 watt met slechts  
0,8% harmonische vervorming.

4 Ingangskanalen:

één voor microfoon,

één voor platenspeler,

één voor radiotuner/draadomroep,

één voor bandrecorder.

Frequentiebereik: 20-50.000 Hz (± 1 db)



MUIDEN 0 2942 - 341\*

Uitvoerige gegevens en geïllustreerde prospectie op aanvraag





*Al zo lang aan de spits!*

## Speciale aanbieding



VUZZELSTR. 27-29 - TEL. 36762-31615  
AMSTERDAM



VUZZELSTRAAT 31  
AMSTERDAM



VUZZELSTRAAT 35  
AMSTERDAM



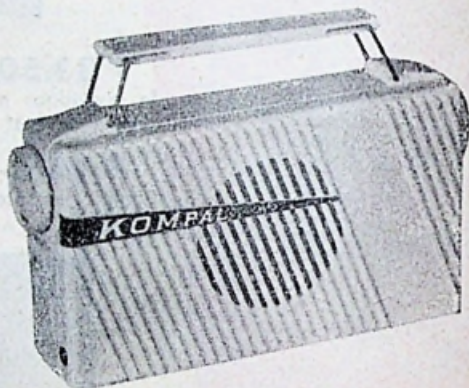
WAGENSTRAAT 49 - TEL. 117267  
DEN HAAG



ROEGSTR. 192 - TEL. 129200-129300  
ROTTERDAM



HEUVEL VAN YERVEN, TEL. 16882  
UTRECHT



Goede draagbare batt ontvanger voor middengolf -  
4 buizen - superheterodyne - ferritlente met  
scherpe richtwerking (bruikbaar als storingszoeker  
en peiler op boot) - afmetingen 210x130x60 mm.

Prijs zonder batterijen	f	44.-
Gloeistr. batterij 1½ V	f	0.35
Anode batterij 67½ V	f	6.95
Fraai kunstlederen draagtas	f	7.50
Anode voedings- en reactieveer-apparaat	f	15.-

TRANSISTORS GRATIS DOORGEMETEN OP ONZE  
TRANSISTOR TESTERS. Bij doorzending per post, porto voor  
retour bijsluiten.